Vodní měkkýši České republiky

rozšíření a jeho změny, stanoviště, šíření, ohrožení a ochrana, červený seznam

Aquatic molluscs of the Czech Republic

distribution and its changes, habitats, dispersal, threat and protection, Red List

Luboš Beran



Sborník Přírodovědného klubu v Uherském Hradišti
Supplementum č. 10 / 2002

Vodní měkkýši České republiky - rozšíření a jeho změny, stanoviště, šíření, ohrožení a ochrana, červený seznam
Aquatic molluscs of the Czech Republic - distribution and its changes, habitats, dispersal, threat and protection, Red List

Autor / Author: Mgr. Luboš Beran

Recenzent / Reader: RNDr. Vojen Ložek, DrSc.

Autoři fotografií / Authors of photography: Stanislav Krejčík (barevné tabule / color tables), Pavel Bezděčka (obálka / cover)

Publikace by měla být citována / this publication should be cited as:
Beran L. 2002: Vodní měkkýši České republiky - rozšíření a jeho změny, stanoviště, šíření, ohrožení a ochrana, červený seznam (Aquatic molluscs of the Czech Republic - distribution and its changes, habitats, dispersal, threat and protection, Red List).- Sborník přírodovědného klubu v Uh. Hradišti, Supplementum 10, 258 pp.

Vydává Přírodovědný klub v Uherském Hradišti a Muzeum jihovýchodní Moravy ve Zlíně
Published by the Society for Natural Science Uherské Hradiště & Muzeum of South-eastern Moravia in Zlín

Výkonný redaktor / Executive Editor: Pavel Bezděčka

Rozšiřuje vydavatel. Objednávky a rukopisy zasílejte na adresy:
Distributed by the publisher. Orders and the manuscripts of the articles should be sent to the:
Přírodovědný klub v Uherském Hradišti, Štěpnická 1165, Uherské Hradiště, 686 06.
Muzeum jihovýchodní Moravy ve Zlíně, Soudní 1, Zlín, 762 57

Sazba a tisk / Typeset and printed by: Agentura NP v. o. s., Staré Město

ISBN 80-86485-05-6

Sborník Přírodovědného klubu v Uherském Hradišti
Supplementum č. 10
Journal of the Society for Natural Science Uherské Hradiště
Supplementum No. 10

2002 December 15

Tuto publikaci vydal
Přírodovědný klub v Uherském Hradišti
jako příspěvek k realizaci soustavy NATURA 2000



ve spolupráci a za finanční podpory
následujících institucí a organizací

Ministerstvo životního prostředí České republiky



Muzeum jihovýchodní Moravy ve Zlíně



Správa CHKO Bílé Karpaty

Správa CHKO Kokořínsko

Město Uherské Hradiště

firmy:

DOBET spol. s r.o., Ostrožská Nová Ves
Roman Rozínek, Hradec Králové

a

valpo

Předmluva

V posledních desetiletích věnovali naši malakozoologové vodním měkkýšům nezaslouženě malou pozornost. Většina jejich výzkumů a publikací se týkala měkkýšů suchozemských. Faunistických prací či dokonce monografií věnovaných výlučně vodním měkkýšům se nedostávalo. Tohoto nedostatku si byl dobře vědom autor předkládané publikace, a proto před několika lety soustředil svoji pozornost výhradně na tuto významnou a bohužel i vysoce ohroženou skupinu bezobratlých živočichů. Výsledky svých výzkumů zúročil v desítkách menších faunistických prací. V roce 1998 napsal monografii „Vodní měkkýši ČR“, kterou vydala ZO ČSOP Vlašim. Do této monografie zařadil autor poznatky o anatomii a morfologii, biologii a ekologii, zoogeografii a ochraně vodních měkkýšů. Práci doplnil jednoduchým určovacím klíčem, pokyny ke sběru a konzervaci vodních měkkýšů a také černobílými fotografiemi všech našich druhů.

Nyní držíte v ruce další monografii Mgr. Luboše Berana, která na výše uvedené dílo přímo navazuje. Jedná se o doktorandskou disertační práci autora, ve které zachytil současný stav a vývoj naší vodní malakofauny. Vyšel přitom z databáze čítající téměř 28 000 údajů, z nichž značný podíl získal při vlastních terénních průzkumech. V předkládané práci autor podal celkový obraz o rozšíření a změnách rozšíření všech našich druhů vodních měkkýšů za posledních 150 let. Vymezil jednotlivé typy vodních stanovišť a stanovil pro ně charakteristické malakocenózy. Jednotlivé stanovištní typy demonstroval na konkrétních lokalitách a doplnil vývojem jejich malakocenóz srovnáním se staršími sběry. Dosti prostoru autor věnoval také problematice šíření vodních měkkýšů a zejména pak výsledkům v rámci Evropy ojedinělého projektu řízených výsadků ohrožených druhů na náhradní lokality. Závěrečnou kapitolu vymezil autor aktualizaci červeného seznamu vodních měkkýšů naší republiky.

Tato nová monografie zaplní mezeru v naší malakozoologické i ochranářské literatuře a zcela určitě vzbudí velkou pozornost odborné a ochranářské veřejnosti. Doufám, že zaujme také studenty přírodovědných škol, vlastníky a správce vodních toků a nádrží, rybáře i laické milovníky přírody.

Jsem přesvědčen, že publikace Mgr. Luboše Berana se stane jedním z podkladových materiálů pro vymezování stanovišť soustavy NATURA 2000 a díky tomu neujde pozornosti ani v evropském kontextu.

Pavel Bezděčka
předseda Přírodovědného klubu v Uherském Hradišti

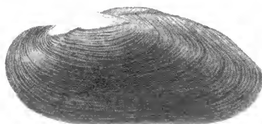
Vodní měkkýši České republiky

rozšíření a jeho změny, stanoviště, šíření, ohrožení
a ochrana, červený seznam

Aquatic molluscs of the Czech Republic

distribution and its changes, habitats, dispersal,
threat and protection, Red List

Luboš Beran



Margaritifera margaritifera (Linnaeus, 1758)

Sborník Přírodovědného klubu v Uherském Hradišti
Supplementum č. 10
2002

Tuto práci věnuji svému velkému učiteli
a nestorovi české malakozoologie
RNDr. Vojenu Ložkovi, DrSc.

Abstract: This thesis summarised and analysed especially data about distribution of aquatic molluscs in the Czech Republic and its changes. Altogether 27.857 data about occurrence of 76 species of aquatic molluscs in the territory of the Czech Republic in the period 1851-2000 were collected, transformed to the database and analysed. One of the longest parts of this thesis is presented to the survey of particular species of aquatic molluscs with histograms of altitude and distribution maps in mapping periods (1851-1900, 1901-1950, 1951-1990, 1991-2000, 1851-2000). Data were also used for classification of habitats, their molluscan communities and the study of dynamics of these molluscan communities. First author's results of dispersal of aquatic molluscs and development of molluscan communities in some new or restored localities and also results of intentional transfers (introductions) of choice endangered species were presented. The Red List of aquatic molluscs of the Czech Republic was actualised on the base of analysis of data at database and compared with previous versions.

Abstrakt: Předkládaná práce shrnuje a analyzuje především údaje o rozšíření vodních měkkýšů v České republice, jeho změnách a otázkách souvisejících s touto problematikou. Celkem bylo v práci využito 27 857 údajů o výskytu 76 druhů vodních měkkýšů na území České republiky v období let 1851-2000. Na základě získaných dat byly vytvořeny síťové kartogramy rozšíření jednotlivých druhů v různých časových obdobích a grafy výskytu v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek. Rozšíření každého druhu a jeho změny jsou slovně popsány a analyzovány. Získaná data byla také použita pro klasifikaci stanovišť a jejich malakocenóz. V práci jsou presentovány první autorovy výsledky osídlování nově vzniklých či obnovených lokalit vodními měkkýši a také první výsledky záměrných výsadků některých vybraných ohrožených druhů vodních měkkýšů. Na základě nových údajů byl aktualizován Červený seznam vodních měkkýšů ČR, který je porovnán s předchozími verzemi.

OBSAH

Poděkování

Na tomto místě je mou milou povinností poděkovat všem, kteří se přičinili o vznik této práce. Jedná se zejména o kolegy Lucii Juřičkovou, Jaroslava Hlaváče, Michala Horsáka, Luboše R. Kouloucha a Vojena Ložka, kteří mi poskytli své nepublikované údaje a také řadu separátů a prací jiných autorů. Lucii Juřičkové, Janu Bucharovi a Vojenu Ložkovi děkuji za připomínky k práci a řadu dalších námětů a připomínek. Michalu Horsákovi děkuji za podmětné připomínky z oblasti statistického vyhodnocení dat o nadmořské výšce. Své manželce Věře děkuji za pečlivé přečtení rukopisu práce.

1. Úvod

Vodní měkkýši jsou jednou ze skupin bezobratlých živočichů, jejichž faunistický výzkum má u nás poměrně dlouhou tradici. Z tohoto důvodu je množství publikovaných či ve sbírkách uložených nálezů poměrně značné, i když samozřejmě zaostává za znalostmi rozšíření některých populárnějších skupin živočichů jako jsou obratlovci či některé skupiny hmyzu. Bohužel zejména v posledních desetiletích zájem o tento obor až na výjimky významně ochabl. Tím samozřejmě vznikly mezery v kontinuitě poznání. Ty spočívaly nejenom ve znalostech dynamiky rozšíření jednotlivých druhů vodních měkkýšů (např. mizení některých druhů a naopak šíření druhů zavlečených), ale také v neřešení nově vzniklých taxonomických problémů, které byly jinde v Evropě řešeny. Zároveň dodnes chyběla práce, která by shrnovala a vyhodnocovala výskyt vodních měkkýšů pro území celé České republiky, tak jak toho dosáhly v některých evropských státech, a to i přesto, že se řada autorů pokusila o shrnutí a zhodnocení nálezů měkkýšů na regionální úrovni (např. FLASAR 1998). Tyto skutečnosti byly hlavním důvodem napsání předkládané práce.

1.1. Historie výzkumu v českých zemích a současný stav znalostí

(většina malakozoologů se pochopitelně věnovala jak měkkýšům suchozemským tak i vodním; stejně tak i některé jejich práce byly zaměřeny na obojí malakofaunu)

První počátky výzkumu vodních měkkýšů v českých zemích spadají do druhé poloviny 19. století. NOVOTNÝ (1862) se v tomto období zabýval zejména mlži a o první přehled českých měkkýšů se pokusil SCHÖBL (1860). Mnohem podrobnějším a ucelenějším dílem byla práce A. Slavíka „Monografie českých měkkýšů pozemních i sladkovodních“ (SLAVÍK 1868). Tato práce obsahuje větší množství faunistických dat doplněných ekologickými poznámkami a zdařilými vyobrazeními. Vyvolala velmi příznivý ohlas a podnítila další průzkum malakofauny u nás. Další etapou české malakozoologie bylo založení malakozoologické sekce v r. 1889 při Přírodovědném klubu v Praze. Její činnost byla na území Čech značně rozvinuta a podílelo se na ní dohromady kolem 60 členů (počet členů v jednom roce však nikdy nepřesáhl 50) (FLASAR 1964). Mezi nejaktivnějšími členy sekce byli např. J. Uličný, L. Duda, Č. Šandera, A. Kubes, B. Klika (dlouholetý ředitel sekce), O. Reisner, J. Vejnar, E. Šedý, J. Babor, J. Košťál, F. Jandečka, F. Blažka a řada literárně nezúčastněných sběratelů jako např. Nosek, Svoboda, Sekera, Wiesner, Winter, Ladman, Tocl, J. Janda, Šulc, Macner, Kopecký, Princ, Kučera, Vařečka, Petr, Beránek (FLASAR 1964). Na základě velkého množství sběrů vznikla myšlenka zpracování dosavadních sběrů formou ucelené publikace. Toho se ujal přední český malakozoolog učitel J. Uličný (* 19.4.1850, † 8.7.1913) žijící v té době v Třebíči. A tak již roku 1892 přichází na svět první svazek díla „Měkkýši čeští“. V letech 1892-1895 tak vzniká dílo, které dodnes patří k základům české malakozoologie. Práce obsahuje značné množství faunistických údajů z území Čech a byla velmi kvalitně ilustrována F. Blažkou. Bohužel pojednává pouze o měkkýších Čech, a to i přesto, že hlavní sběratelská činnost J. Uličného byla soustředěna na Moravu (např. ULIČNÝ 1885, 1889, 1896). Po r. 1900 došlo k výraznému zlomu v české malakozoologii, neboť po rozchodu malakozoologické sekce v r. 1899 výzkum měkkýšů značně upadl a v podstatě již nikdy nedosáhl tak širokého rozmachu jako v tomto období (LOŽEK 1956). Těsně po r. 1900 se živočichům včetně vodní malakofauny věnovali ve svých pracích na přenosné zoologické stanici A. Frič a V. Vávra (např. FRIČ & VÁVRA 1903) a na Moravě shrnul údaje o měkkýších SCHIERL (1901). Před první světovou válkou (5.3.1913) byla znovu založena malakozoologická sekce při Klubu přírodovědeckém v Praze. Ta však nevzbudila přílišnou pozornost ze strany většího počtu zejména amatérských badatelů a tak se jich v této a pozdější době věnovalo průzkumu české malakofauny pouze několik. Vyšlo několik významnějších

regionálních prací a to především v Čechách. Jsou jimi např. práce, které publikuje Frankenberger (1910, 1913, 1915) či Zimmerman (1916) s údaji o měkkýších v okolí Lednice na jižní Moravě. Dalšími jsou práce J. Petrboka, který se kromě kvartérních měkkýšů věnoval především velkým mlžům (Petrbok 1911, 1914, 1915) a ve své činnosti pokračoval i mezi oběma válkami a po 2. světové válce (Petrbok 1936, 1938b, 1945, 1953). Mezi oběma válkami se malakofaunou východních Čech zabýval Hlaváč (1934, 1937). Perlorodku říční (*Margaritifera margaritifera*) v 50. letech i později studoval Dyk (1940, 1944, 1957) a Láně (1964). Kolem 2. světové války vstupuje na pole české malakozoologie několik významných malakozoologů, z nichž nejvýznamnějším je bezesporu Vojen Ložek. Kromě V. Ložka působili zhruba od 50. let další významní badatelé jako jsou S. Mácha, J. Brabenec, V. Hudec a o něco později i I. Flasar a V. Pfleger. Sylvestr Mácha úzce spolupracoval se Slezským muzeem v Opavě, kde je v současnosti jeho sbírka uložena. Většina jeho sběrů i publikací pochází právě z oblasti Slezska a severní Moravy (např. Mácha 1954, 1955, 1961, 1962, 1982, 1987). Výsledky výzkumů svých spolu s výsledky ostatních malakozoologů v této oblasti shrnul v práci „Přehled výzkumů měkkýšů ve Slezsku a na severní Moravě (Česká republika)" (Mácha 1997). Jaroslav Brabenec (* 30.3.1903, † 1.3.1978) se zejména v letech 1950-1960 věnoval také oblasti Slezska a severní Moravy (Brabenec 1954, 1958) a později výzkumu východních Čech (Brabenec 1971, 1972, 1975, 1976, 1978). Významným počinem J. Brabence, který se jako jeden z mála českých malakozoologů věnoval podrobněji i hrachovkám (*Pisidium*), byla práce „Československé druhy r. Pisidium C. Pf. - hrachovky (Mollusca, Bivalvia)" (Brabenec 1973). Sbírka, která obsahuje mnohem více materiálu než J. Brabenec publikoval, byla po jeho smrti uložena v Národním muzeu v Praze. J. Brabenec se věnoval také fotografování měkkýšů a jeho černobílé fotografie, uložené z větší části taktéž v Národním muzeu, stále patří k těm nejlepším. Vladimír Hudec (* 6.11.1927) naproti tomu působil především v oblasti jižní Moravy (Hudec 1955, 1956, 1958, 1960). Tyto výzkumy shrnul v práci „Příspěvek k malakologickým výzkumům Dolnomoravského úvalu" (Hudec 1962). Pozornost věnoval také anatomii plicnatých plžů (Hudec & Brabenec 1966, Hudec 1967). Ivo Flasar působil (a stále působí) převážnou část svého života v Krajském muzeu v Teplicích a většina jeho prací pochází z regionu severozápadních Čech. Přestože byli jeho hlavním zájmem suchozemští plži, tak většina prací je věnována ve větší či menší míře i měkkýšům vodním (např. Flasar 1964, 1971) a v několika pracích (Flasar 1991-92, 1992) se věnuje i výskytu perlorodky v severozápadních Čechách. Jeho nejvýznamnějším dílem je práce „Die Gastropoden Nordwestböhmens und ihre Verbeitung" (Flasar 1998) ve které vyčerpávajícím způsobem shrnul naprostou většinu do té doby známých údajů o rozšíření plžů v severozápadních Čechách. Václav Pfleger (* 27.2.1940), působící v letech 1958-2001 v Národním muzeu v Praze se věnoval především výzkumu oblasti Šumavy (Pfleger 1981, 1982, 1996a, 1997), jižních Čech (Pfleger 1995, 1996b) a okolí Prahy (Pfleger 1988a, 1988b, 1992). Bezesporu nejvýznamnější postavou české malakozoologie druhé poloviny 20. století a současnosti je Vojen Ložek (* 26.7.1925), který od roku 1939 do současnosti publikoval sám či jako spoluautor okolo 1000 prací. Publikace obsahují jak drobné články a sdělení, popisy nových nálezů či recenze, tak i práce větší. Vyvrcholením jeho tvorby je několik knižních monografií. Kromě tištěných publikací existují ještě další desítky zpráv či posudků, jejichž úplný seznam již zřejmě nikdo nikdy nesestaví. Mezi jeho nejvýznamnější práce na poli recentní malakozoologie patří nejprve „Prodromus českých měkkýšů" (Ložek 1948) a zejména „Klíč k určování československých měkkýšů" (Ložek 1956). Především z tohoto období (1945-1960) pochází asi nejvíce prací ve kterých se více věnoval i vodním měkkýšům, neboť v pozdější době je jeho úsilí směřováno především na průzkum měkkýšů suchozemských, a to i z důvodu výrazných negativních změn vodní malakofauny vyvolaných ničením a změnami vodních stanovišť. Jeho zájmem však není jen malakozoologie recentní, ale především malakozoologie kvartérní ukazující stav přírody v geologicky nedávné minulosti. Nejvýznamnějšími pracemi tohoto

oboru jsou zejména monografie „Měkkýši československého kvartéru“ (Ložek 1955a) a „Quartärmollusken der Tschechoslowakei" (Ložek 1964). Přes toto komplexní poznávání přírody se dostává i k ochraně přírody, což je vidět i ve velké většině jeho publikovaných prací. Jeho přínos na poli malakozoologie je neopomenutelný a na dlouhou dobu zůstane jeho osoba vůdčí osobností naší i evropské malakozoologie. Ve druhé polovině 20. století působí ještě několik převážně amatérských malakozoologů, jejichž míra publikační činnosti však silně zaostala za úrovní jejich badatelského poznání. Patří mezi ně například O. Kroupa, P. Kuchař a B. Zvarič. Mlži a zejména hrachovkami rodu *Pisidium* se zabýval P. Kuchař, který revidoval sběry hrachovek v řadě českých muzeí a publikoval např. zprávu o nálezu druhu *P. moitessierianum* v severních Čechách (Kuchař 1979).

Z uvedeného stručného přehledu je patrné, že malakozoologie, a v tomto případě její část věnovaná vodním měkkýšům, má u nás sice poměrně dlouhou tradici, ale zejména v posledních desetiletích zájem o tento obor až na výjimky významně ochabl. Tím samozřejmě vznikly mezery v kontinuitě poznání. Tyto mezery spočívaly nejenom ve znalostech dynamiky rozšíření jednotlivých druhů vodních měkkýšů (např. mizení některých druhů a naopak šíření druhů zavlečených), ale také v neřešení nově vzniklých taxonomických problémů, které byly jinde v Evropě řešeny (např. problematika rodu *Stagnicola*). Na začátku 90. let 20. století se však postupně objevuje několik mladých autorů, z nichž je nutné zmínit zejména L. Juřičkovou, J. Hlaváče, M. Horsáka a L. Berana, kteří se tento nepříliš ideální stav pokouší napravit. Nejprve je to L. Juřičková, která ve svých pracích (Juřičková 1995, 1998a, 1998b) studuje malakofaunu sídelních celků - měst a později i hradů a hradních zřícenin. J. Hlaváč se z recentní malakofauny věnuje zejména oblasti jižních a jihozápadních Čech (Hlaváč 2001). Dalším mladým malakozoologem je M. Horsák, který se v oblasti vodních měkkýšů věnuje kromě faunistiky zejména hrachovkám rodu *Pisidium* a spolu s L. Beranem řeší i některé taxonomické otázky (např. Beran & Horsák 2001d) spojené i s výskytem druhů nových pro faunu ČR. Posledním z této řady je L. Beran. Za dobu od r. 1993 do současnosti je autorem či spoluautorem více než 50 publikací z oboru malakozoologie. Jeho specializací jsou vodní měkkýši a s ohledem na své zaměstnání se kromě faunistiky věnuje především otázce změn malakofauny a problematice ohrožení a ochrany vodních měkkýšů. Sám či s kolegou Horsákem je autorem nálezů několika nových druhů pro faunu České republiky a věnuje se i problematice taxonomie některých taxonů žijících na našem území.

1.2. Přírodní podmínky České republiky vzhledem k rozšíření vodních měkkýšů

Pro pochopení charakteru rozšíření vodních měkkýšů je nutné od počátku brát v úvahu některé přírodní podmínky našeho státu. Jedná se především o nadmořskou výšku, reliéf a geologickou stavbu území. Na našem území převládají střední a vyšší polohy. Nížiny (do 200 m n. m.), které jsou omezeny pouze na nivu Labe od Kolína po státní hranici a nivu dolního toku Ohře (od Postoloprt po ústí do Labe) v Čechách a nivu Moravy (od Tovačova po státní hranici) a také Dyje a jejich přítoků na Moravě, jsou u nás zastoupeny pouze velmi málo. Zbylá část území leží ve vyšších nadmořských výškách. Z těchto faktů vyplývá odlišnost od okolních států, které jsou na nížiny obvykle mnohem bohatší (zejména Polsko, Německo). Většina našeho území je také výrazně členitá a roviny jsou kromě již zmíněných nížin omezeny na několik oblastí navazujících na nížiny nebo se vyskytují formou izolovaných pánví (např. pánve v severozápadních Čechách, Třeboňská pánev). Většina řek u nás pramení, což způsobuje, že jejich nivy jsou na našem území ve srovnání s územími

ležícími níže po proudu nevýrazně vyvinuty. Zároveň však naše území spadá do povodí tři velkých řek (Labe, Dunaj, Odra) a tři úmoří (Severní, Baltské a Černé moře). Dalším faktorem ovlivňujícím však především rozšíření měkkýšů suchozemských je geologická stavba našeho území. Značná část Čech jižně od Prahy, Českomoravská vrchovina a Hrubý Jeseník jsou tvořeny krystalickými břidlicemi, žulami a jinými staršími vyvřelinami. Tyto podklady jsou považovány za podklady pro měkkýše velmi nepříznivé (např. Ložek 1955a). Téměř celá zbylá část Čech (severně od Prahy) je tvořena druhohorními horninami (především křída), stejně tak jako izolované oblasti v okolí Třeboně a Českých Budějovic. Větší část Moravy (východně od Brna) je tvořena třetihorními horninami. Čtvrtohory se uplatnily při vytváření niv našich větších řek (Labe, Morava, Dyje, Odra) a jejich přítoků.

1.3. Cíle práce

Cíle předkládané práce stanovené před jejím započetím či v některých případech až později byly následující.

Hlavní a prvotní cíle:

- získat co největší množství údajů o rozšíření vodních měkkýšů z území České republiky z období let 1851-2000;
- provést co nejvíce vlastních terénních průzkumů, které by doplnily do této doby známé údaje;
- vytvořit síťové kartogramy rozšíření jednotlivých druhů;
- porovnat rozšíření v jednotlivých časových obdobích a analyzovat změny tohoto rozšíření;
- pokusit se identifikovat možné příčiny změn malakofauny vedoucí k ústupu a vymírání populací řady druhů;
- aktualizovat Červený seznam vodních měkkýšů ČR na základě shrnutí uvedených údajů.

Další cíle (obvykle určené později na základě vlastního terénního průzkumu):

- pokusit se přispět k vyřešení alespoň některých taxonomických problémů týkajících se druhů žijících na našem území;
- provést rozdělení přírodních stanovišť obývaných vodními měkkýši, charakterizaci malakocenóz těchto stanovišť včetně jejich dynamiky a stanovit míru afinity jednotlivých druhů k jednotlivým stanovištím;
- předložit alespoň první výsledky osidlování nových či obnovených lokalit vodními měkkýši;
- předložit alespoň první výsledky umělých výsadků a jejich osudu.

Práce nevznikala za podpory žádného grantu. Dílčí terénní průzkumy však autor prováděl na objednávku různých státních institucí (obvykle v rámci grantů získaných těmito institucemi) a byly jimi i financovány. Vybrané průzkumy v chráněných krajinných oblastech probíhaly v rámci pracovní náplně autora. Práce zároveň shrnuje dílčí výsledky autora dosažené za dobu trvání jeho doktorandského studia, které již byly v různé míře publikovány.

1.4. Poznámka ke struktuře práce

Po dlouhém zvážení jsem byl nucen opustit klasické rozdělení částí "Výsledky" a "Diskuse" a sloučit je tak do jediné. Důvodem byl zejména rozsah a zaměření práce, který řeší řadu problémů v mnoha kapitolách a podkapitolách. Pro větší přehlednosti bylo nutné diskutovat o výsledcích již přímo v dotčené kapitole. Obvykle tak poslední odstavec každé kapitoly obsahuje diskusi k této kapitole. V některých případech je diskuse přímo v textu. Jedná se především o texty k jednotlivým druhům, kde jsou diskutovány zejména změny rozšíření či nadmořská výška.

2. Metodika a materiál

2.1. Metodika průzkumu a determinace

Vlastní autorův průzkum byl na většině lokalit prováděn kombinací vizuální metody a odběrů z vegetace či sedimentu za pomoci kovového sítka (kovový kuchyňský cedník o průměru 20 cm, rozměry otvorů 0,8 x 0,8 mm). V případě hlubších lokalit bylo sítko nasazeno na dřevěné násadě různé délky. Vizuální prohlídka biotopu byla zaměřena na velké mlže (procházení vodního toku či vodní nádrže včetně potápění, hledání prázdných lastur na březích) a dále také na některé plže, eventuálně mlže (prohlížení balvanů, větví či jiných předmětů - velmi bohaté nálezy jsou obvykle na obalech z igelitu či jiných podobných látek). Kovové sítko bylo používáno při propírání vegetace (plži, některé druhy r. *Pisidium*) a při cezení sedimentů (mlži, prázdné ulity plžů). Kvantitativní zhodnocení bylo prováděno ve většině případů pouze orientačně do čtyř kategorií (ojedinělý, roztroušený, hojný, velmi hojný) respektive sedmi (ojedinělý-roztroušený, roztroušený-hojný, hojný-velmi hojný výskyt) s tím, že byl také zaznamenán počet nalezených jedinců. V některých případech (výskyt vzácných či naopak nepůvodních druhů) byla počítána nebo odhadnuta koncentrace na 1 m^2 eventuálně jinou jednotku. Hlavní důvody proč nebyla použita podrobnější metodika kvantitativního zhodnocení jsou zhruba následující. Kompletní odběr všech jedinců na určité ploše je technicky a časově velmi náročný a lze ho provádět při specializovaných ekologických studiích, ale nikoli při faunistickém průzkumu zahrnujícím celou republiku. Ani v tomto případě není takový odběr příliš signifikantní, neboť ve vodních biotopech (zejména tekoucí vody) je rozmístění vodních měkkýšů velmi nerovnoměrné a je pravděpodobné, že při dalším odběru o několik metrů dále budou získány značně odlišné kvantitativní výsledky. V příkladu v Tab. 1. je uveden rozbor deseti vzorků malakofauny získaných odběrem zeminy (vyschlého bahna) na deseti ploškách (25 x 25 cm) z periodicky zaplavovaného zbytku zazemněného labského ramene v jižní části NPR Libický luh (Beran 1995a). I přesto, že jednotlivé studijní plošky byly od sebe vzdáleny maximálně tři metry, tak získané výsledky jsou zejména z hlediska kvantitativního značně odlišné. Nerovnoměrnost je také mnohem větší ve srovnání s terestrickými biotopy, a to zejména s ohledem na mnohem výraznější „trojrozměrnost" rozmístění měkkýšů ve vodních biotopech (různé výškové rozmístění - např. bentos, vegetace, hladina), zatímco v terestrických biotopech je rozmístění většiny plžů vázáno na velmi slabou vrstvu na povrchu půdy. Určitou možností by bylo (podobně jako v hydrobiologii při odběru makrozoobentosu) stanovení určitého jednotného času, který bude na dané lokalitě věnován sběru měkkýšů a následné porovnání výsledků z jednotlivých lokalit. I tento postup se ukázal jako nevhodný, neboť každé lokalitě je podle jejího charakteru věnována jiná doba a také poměr mezi oběma hlavními metodami (vizuální průzkum a odběr sítkem) je odlišný. Stejně tak v případě nálezu nějakého pozoruhodného druhu je věnováno mnohem více času průzkumu výskytu tohoto druhu (např. při výskytu některého vzácného velkého mlže je

mnohem více času věnováno vizuálnímu pozorování a z tohoto důvodu není porovnatelný např. počet vizuálně nalezených velkých mlžů s počtem drobných mlžů r. *Pisidium* či *Sphaerium* získaných cezením sedimentů sítkem). Často se používá kvantitativních rozborů alespoň v případě drobných mlžů r. *Pisidium* či v případě náplavů vodních toků a náplavů na březích rybníků. V prvním případě je kvantitativní zhodnocení signifikantní za předpokladu, že odběr je proveden na jednom místě (jedna plocha). V případě, že provádíme odběr klasickým způsobem (procházení biotopem, postupný odběr sedimentu na několika místech do jedné nádoby; tak byl také autorův průzkum prováděn), tak je výsledek zatížen značnou chybou, neboť odebereme různé typy sedimentu, ve kterých se liší kvalitativní i kvantitativní složení. V případě náplavů je složení náplavu dáno především různým tvarem, hmotností a objemem ulit či lastur a distribuce je tedy závislá na jiných aspektech než distribuce živých jedinců. Na základě uvedených problémů sestával vlastní terénní průzkum obvykle z vizuálního pozorování a odběru vzorků sítkem. Čas strávený těmito odlišnými metodami a jejich podíl nebyl měřen, neboť závisel na charakteru biotopu a místních podmínkách. Na rozdíl od většiny předchozích badatelů byl obvykle průzkum prováděn ve vysokých rybářských holínkách, což umožnilo mnohem bezprostřednější průzkum.

Tab. 1. Příklad nerovnoměrného rozmístění schránek vodních měkkýšů [rozbor 10 vzorků vodní malakofauny získaných odběrem vyschlého bahna na 10 ploškách o rozměrech 25 x 25 cm z periodicky zaplavovaného zbytku zazemněného labského ramene v jižní části NPR Libický luh (Beran 1995a)].

Tab. 1. Example of an uneven distribution of conches of aquatic molluscs [an analysis of 10 samples of aquatic malacofauna from dried sediment in 10 plots 25 x 25 cm large from a periodically flooded oxbow in the southern part of Libický luh National Nature Reserve (Beran 1995a)].

Druh	**Vzorek č.**										**T**
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	
Valvata cristata						2		1	1		**4**
Galba truncatula	47			39	290	15		8	16	8	**423**
Stagnicola palustris **s. lat.**	30	7	37	31	36	40	15	6	21	28	**251**
Lymnaea stagnalis					5						**5**
Aplexa hypnorum	63	6		140	57	10	2	2	5		**285**
Planorbis planorbis	83	60	52	94	610	45	6	62	97	24	**1133**
Anisus spirorbis	13			13	3						**29**
Bathyomphalus contortus	1		1								**2**
Gyraulus crista					2						**2**
Segmentina nitida	1			5	20				1		**27**
Pisidium casertanum									2		**2**
Počet schránek	**238**	**73**	**90**	**322**	**1023**	**112**	**23**	**79**	**143**	**60**	**2163**
Počet druhů	**7**	**3**	**3**	**6**	**8**	**5**	**3**	**5**	**7**	**3**	

Materiál získaný při průzkumu byl z větší části určen na místě a vrácen na lokalitu. Zejména v případě špatně určitelných druhů, druhů jejichž taxonomické postavení je v současnosti nejasné a druhů vzácných (ohrožené, zavlečené) byla alespoň část sběru uložena do sbírky autora. U měkkýšů determinovatelných pouze pomocí lupy (např. většina druhů r. *Pisidium*) byl materiál determinován až v laboratoři. Stejně tak bylo postupováno u měkkýšů, k jejichž determinaci je nutná pitva (některé druhy z čeledi Hydrobiidae, Planorbidae a Lymnaeidae). K pitvě bylo použito jedinců usmrcených utopením ve vodě a posléze fixovaných v 70 % ethanolu (v jednoduchých případech pouze jedinců čerstvě usmrcených přelitím horkou vodou). Část těchto lihových preparátů (nálezy nových druhů, problematické nálezy) je uložena ve sbírce autora.

2.2. Získání a zpracování dat

S ohledem na skutečnost, že v posledních několika desetiletích byla vodním měkkýšům věnována malá pozornost, bylo v počátcích přípravy této práce věnováno nejvíce času především získání vlastních dat, a to způsobem uvedeným výše. Kromě získání dat o současném rozšíření, které jsou nosnou oblastí práce, byly tímto způsobem získávány i další údaje, zkušenosti či postřehy použité v této práci, a to zejména při zpracování kapitoly věnované stanovištím a mikrostanovištím vodních měkkýšů. Tyto údaje nebyly ukládány do databáze, ale byly pouze písemně zaznamenávány. Další data zejména o rozšíření vodních měkkýšů byla získávána z publikovaných prací, diplomových a jiných nepublikovaných prací, kartoték sbírek či přímo revizí materiálu v muzeích. Kromě nálezů s relativně kompletními údaji byly použity i nálezy s nekompletními údaji. Nálezy, které byly zapsány do databáze musely obsahovat alespoň název druhu a lokalizaci (alespoň obec) umožňující zařazení do mapového pole. Zejména při studiu muzejních sbírek byla část materiálu označena pouze druhovým jménem. Jako příklad nálezu s nedostatečnými údaji velmi dobře poslouží příklad získaný při revizi sbírek v Národním muzeu v Praze: *Gyraulus albus*, Rusko, 2. světová válka, německý voják, coll. Národní muzeum Praha. U získaných dat bylo nutné vzít v úvahu riziko, že část údajů o jednotlivých nálezech může být chybná. Možností těchto chyb je několik. Zejména v případě diplomových prací by připadalo v úvahu chybné určení nálezu. Vzhledem k tomu, že chybnému určení se často nevyhnuli ani naši přední malakozoologové jako např. S. Mácha či J. Petrbok (zjištění z revizí muzejních sbírek) byla i data z diplomových prací využita v této práci. Další možné chyby mohly vzniknout v případě muzejních sbírek záměnou lokalitních štítků při různé manipulaci (stěhování apod.) s materiálem. K chybám mohlo dojít také při přepisování tak značného množství dat do počítače. Délka přepisování jednotlivých nálezů byla dána mnoha aspekty. Obvykle nejdéle trvalo přepisování údajů z obecně laděných článků, kde se často nepodařilo získat kompletní údaje o nálezu (např. mnoho článků V. Ložka). Naopak poměrně jednoduché a rychlé bylo přepisování čistě faunistických prací, kde byly údaje o nálezu obvykle přehledně uvedeny. Z tohoto pohledu byly nejprecizněji zpracovány nálezy v kartotéce lokalit S. Máchy ve Slezském muzeu v Opavě, kde byly u jednotlivých lokalit uvedena i čísla mapových polí a případné citace nálezů v publikacích.

Všechna data o nálezech vodních měkkýšů (kromě dat ve vlastnictví Luboše R. Koloucha) byla ukládána do databáze. Původně byla zvolena jednoduchá databáze pracující v prostředí FoxPro. S ohledem na mnoho nedostatků začala být v roce 1999 tvořena Agenturou ochrany přírody a krajiny České republiky ve spolupráci s několika malakozoology včetně autora databáze Mollusca určená pro ukládání malakozoologických dat. Tato databáze byla sestavena na bázi programu Microsoft Access 97 a pracuje v prostředí Windows 97. S ohledem na personální a další objektivní či subjektivní důvody nebyla databáze plně dokončena a distribuována. Verze (1.2) používaná

autorem byla připravena jako prototyp na zkoušku, který byl ještě později upravován v dalších verzích. Tyto novější verze neměl již autor k dispozici. Databáze má několik navzájem propojených částí. K zapisování slouží formuláře či tabulky a k jejich vzájemnému propojení pak dotazy. Struktura části databáze obsahující tabulky a charakteristiky jednotlivých údajů a způsob zapisování je předveden níže.

Tabulka: Citace

- identifikační číslo: nezaměnitelné číslo přiřazené každé citaci podle pořadí zápisu (v případě vymazání předchozích citací se číslo nemění, zapisuje se automaticky)
- příjmení: příjmení, první písmeno jména a tečka autora citace
- rok: rok publikace
- název citace: název práce
- ostatní: cizojazyčný název práce, zbytek citace
- poznámka

další nevyplňované položky (klíčová slova)

Tabulka: Druh

- identifikační číslo: nezaměnitelné číslo přiřazené každému druhu podle pořadí zápisu (v případě vymazání předchozího druhu se číslo nemění, zapisuje se automaticky)
- latinské jméno
- autor

další nevyplňované položky (české jméno, synonymum 1-5, autor synonyma 1-5)

Tabulka: Lokalita

- identifikační číslo: nezaměnitelné číslo přiřazené každé lokalitě podle pořadí zápisu (v případě vymazání předchozích lokalit se číslo nemění)
- obec: nejbližší obec či její část uvedená v práci PRUNER & MÍKA (1996)
- lokalita: popis lokality (zejména takový, který umožňuje opětovný nález lokality)
- pole: číslo mapového pole síťového mapování podle práce BUCHAR (1982), v případě, že lokalita zasahuje do více polí bylo provedeno přiřazení do pole, které zaujímá největší část lokality (např. České Budějovice, pole číslo 7052)
- nadmořská výška: údaj o nadmořské výšce vztažený na nadmořskou výšku nejbližší obce uvedenou v práci PRUNER & MÍKA (1996) upravená v případě, že autorovi byla známa přesnější nadmořská výška
- poznámka

další nevyplňované položky (zeměpisné souřadnice, typ stanoviště podle nevyhovující tabulky Stanoviště)

Tabulka: Mollusca (vlastní nálezová tabulka)

- identifikační číslo: nezaměnitelné číslo přiřazené každému nálezu podle pořadí zápisu (v případě vymazání předchozích nálezů se číslo nemění)
- druh: latinské jméno z tabulky: Druh
- taxonomická poznámka: možnost uvést formu či poznámku.
- lokalita: obec a lokalita z tabulky: Lokalita
- relativní abundance: uveden (obvykle pouze u autorových dat) subjektivní odhad hustoty populace na 1 m^2 plochy obývané uvedeným druhem [ojediněle: méně než 1 jedinec na 1 m^2, roztroušeně: 1- 20 jedinců na 1 m^2, hojně: 20-100 jedinců na 1 m^2, velmi hojně: více než 100 jedinců na 1 m^2, x:ojediněle (až velmi hojně) nález pouze starých schránek, které nedokládají současný výskyt, přechodné kategorie „ojediněle-roztroušeně" atd.]
- metoda: možnost uvést různé metody sběru (ruční sběr, prosev, náplav)
- počet: počet nalezených jedinců v případě, že nebyli uloženi do sbírky (obvykle nevyplněna položka „coll."), v případě, že je vyplněna položka „coll.", tak je uveden počet schránek ve sbírce
- datum od: v případě znalosti přesného data není uvedeno nic, v opačném případě uvedeno datum uvedené či uvažované jako počátek sběrů; v případě, že přesné datum není známo je zvoleno větší rozmezí (někdy i 100 let), kdy lze zjištění či sběr předpokládat
- datum do: přesné datum sběru či datum uvedené či odhadnuté jako ukončení sběru (např. smrt autora sběru, publikovaní práce ze které je údaj čerpán)
- nálezce (lgt.): příjmení převzaté z tabulky: Nálezce
- determinátor (det.): příjmení převzaté z tabulky: Nálezce
- uložení (coll.): příjmení či název instituce z tabulky: Nálezce
- poznámka
- citace: příjmení autora a název práce z tabulky: Citace

Tabulka: Nálezce

- identifikační číslo: nezaměnitelné číslo přiřazené každému nálezci podle pořadí zápisu (v případě vymazání předchozích nálezců se číslo nemění)
- titul
- jméno: křestní jméno
- příjmení: příjmení či název instituce

další nevyplňované položky (adresa, zaměstnání, specializace, datum narození, datum úmrtí, kontakt)

Údaje obsažené v jednotlivých tabulkách bylo možné různě spojovat formou dotazů a tento způsob byl velmi často používán.

Na základě dat získaných z této databáze byly zpracovány kartogramy rozšíření jednotlivých druhů v různých obdobích, eventuálně další kartogramy. Kartogramy byly zpracovány vyplněním dat do síťové mapy ČR s rozdělením na mapová pole podle práce Buchar (1982). Tato mapa byla použita z důvodu možnosti zařadit většinu historických dat maximálně do základních mapových polí, nikoli však přesněji. Hlavním a podstatným důvodem však byla možnost mnohem lepšího vyhodnocení takto roztříděných dat např. kartogram počtu druhů v jednotlivých mapových polích.

U každého druhu byly zpracovány následující kartogramy rozšíření v ČR v 5 sledovaných obdobích: 1.1.1851-31.12.1900, 1.1.1901-31.12.1950, 1.1.1951-31.12.1990, 1.1.1991-31.12.2000 a 1.1.1851-31.12.2000. Do posledního období byla zahrnuta všechna data, včetně nálezů starých schránek, které nebyly do jiných období zahrnuty. Rozdělení posledních 50 let na 2 období (1951-1990 a 1991-2000) bylo zvoleno s ohledem na větší rovnoměrnost získaných dat a zejména z důvodu ochrany přírody, neboť ho lze považovat za aktuální rozšíření. Stejně tak je autorovou vizí provádět toto zhodnocení vždy po uplynutí období deseti let. Toto časové období je podle autorova názoru poměrně krátké pro zajištění „aktuálnosti" rozšíření a na druhou stranu snad dost dlouhé, aby se shromáždilo reprezentativní množství dat. V případě údajů s obdobím přesahujícím 1 výše uvedené časové období bylo zařazení zvoleno podle položky „datum do" (např. „datum od" 1.1.1851, „datum do" 31.12.1950, zařazení provedeno do období 1.1.1901-31.12.1950). Do hodnocení nebyla zařazena data týkající se záměrného vysazování některých ohrožených druhů a výsledky těchto výsadků, přestože jsou z důvodu dokumentace v databázi autora uloženy. Do databáze nebyly zařazeny údaje získané ze soukromé sbírky Luboše R. Koloucha, která obsahuje i sbírku Petra Kuchaře, neboť tyto údaje byly poskytnuty pouze částečné (druh, mapové pole, nálezce, rok). Přestože nebyly přepsány do databáze, tak byly využity pro zakreslení do kartogramů a zhodnoceny. Data o nálezech uskutečněných po 31.12.2000 nebyla již do databáze zahrnuta a nejsou součástí kartogramů (s výjimkou až v roce 2001 nalezeného druhu *Stagnicola palustris* s. str.). Jsou však často použita v textu (např. významné nálezy v textu k jednotlivým druhů).

2.3. Seznam vodních měkkýšů ČR

V tomto seznamu jsou uvedeny všechny druhy prokazatelně zjištěné a přežívající ve volné přírodě na území České republiky. Nomenklatura a systém použité v seznamu a celé práci jsou podle Turner et al. (1998). Tato klasifikace byla vybrána zejména s ohledem na návaznost na nomenklaturu a systém použité v přehledu našich měkkýšů (Juřičková, Horsák & Beran 2001).

Kmen: Mollusca

Třída: Gastropoda

Podtřída: Prosobranchia

Nadřád: Archaeogastropoda

Řád: Neritimorpha

Nadčeleď: Neritoidea

Čeleď: Neritidae Rafinesque, 1815

Theodoxus Montfort, 1810

fluviatilis (Linnaeus, 1758)

danubialis (C. Pfeiffer, 1828)

Nadřád: Caenogastropoda

Řád: Architaenioglossa

Nadčeleď: Ampullarioidea

Čeleď: Viviparidae Gray, 1847

Podčeleď: Viviparinae Gray, 1847

Viviparus Montfort, 1810

contectus (Millet, 1813)

viviparus (Linnaeus, 1758)

acerosus (Bourguignat, 1862)

Řád: Neotaenioglossa

Nadčeleď: Rissoidea

Čeleď: Hydrobiidae Troschel, 1857

Podčeleď: Potamopyrginae H. B. Baker, 1928

Potamopyrgus Stimpson, 1865

antipodarum (Gray, 1843)

Podčeleď: Horatiinae Radoman, 1973

Alzoniella Giusti & Bodon, 1984

slovenica (Ložek & Brtek, 1964)

Podčeleď: Amnicolinae Tryon, 1862

Bythinella Moquin-Tandon, 1856

austriaca (Frauenfeld, 1857) s. lat.

Podčeleď: Lithoglyphinae Tryon, 1866

Lithoglyphus Hartmann, 1821

naticoides (C. Pfeiffer, 1828)

Čeleď: Bithyniidae Gray, 1857

Bithynia Leach, 1818

tentaculata (Linnaeus, 1758)

leachii (Sheppard, 1823)

Nadřád: Heterostropha

Řád: Ectobranchia

Nadčeleď: Valvatoidea

Čeleď: Valvatidae Gray, 1840

Valvata O. F. Müller, 1774

cristata O. F. Müller, 1774

macrostoma Mörch, 1864

piscinalis (O. F. Müller, 1774)

Podtřída: Pulmonata

Nadřád: Basommatophora

Řád: Hygrophila

Nadčeleď: Acroloxoidea

Čeleď: Acroloxidae Thiele, 1931

Acroloxus Beck, 1838

lacustris (Linnaeus, 1758)

Nadčeleď: Lymnaeoidea

Čeleď: Lymnaeidae Rafinesque, 1815

Galba Schrank, 1803

truncatula (O. F. Müller, 1774)

Stagnicola Jeffreys, 1830

palustris (O. F. Müller, 1774) s. lat.

palustris (O. F. Müller, 1774) s. str.

turricula (Held, 1836)

occultus (Jackiewicz, 1959)

fuscus (C. Pfeiffer, 1821)

corvus (Gmelin, 1791)

Radix Montfort, 1810

auricularia (Linnaeus, 1758)

peregra (O. F. Müller, 1774) s. lat.

peregra (O. F. Müller, 1774) s. str.

ovata (Draparnaud, 1805)

ampla (Hartmann, 1821)

Myxas J. Sowerby, 1822

glutinosa (O. F. Müller, 1774)

Lymnaea Lamarck, 1799

stagnalis (Linnaeus, 1758)

Nadčeleď: Physoidea

Čeleď: Physidae Fitzinger, 1833

Aplexa Fleming, 1820

hypnorum (Linnaeus, 1758)

Physa Draparnaud, 1801

fontinalis (Linnaeus, 1758)

Physella Haldeman, 1843

cf. *acuta* (Draparnaud, 1805)

Nadčeleď: Planorboidea

Čeleď: Planorbidae Gray, 1840

Planorbis O. F. Müller, 1774

planorbis (Linnaeus, 1758)

carinatus O. F. Müller, 1774

Anisus Studer, 1820

(*Anisus*) Studer, 1820

spirorbis (Linnaeus, 1758)

leucostoma (Millet, 1813)

septemgyratus (Rossmaessler, 1835)

(*Disculifer*) C. Boettger, 1944

vortex (Linnaeus, 1758)

vorticulus (Troschel, 1834)

Bathyomphalus Charpentier, 1837

contortus (Linnaeus, 1758)

Gyraulus Charpentier, 1837

(*Gyraulus*) Charpentier, 1837

albus (O. F. Müller, 1774)

acronicus (Férussac, 1807)

(*Torquis*) Dall, 1905

laevis (Alder, 1838)

parvus (Say, 1817)

(*Lamorbis*) Starobogatov, 1967

rossmaessleri (Auerswald, 1852)

(*Armiger*) Hartmann, 1843

crista (Linnaeus, 1758)

Hippeutis Charpentier, 1837

complanatus (Linnaeus, 1758)

Segmentina Fleming, 1818

nitida (O. F. Müller, 1774)

Planorbarius Froriep, 1806

corneus (Linnaeus, 1758)

Menetus H. & A. Adams, 1855

dilatatus (Gould, 1841)

Ancylus O. F. Müller, 1774

fluviatilis O. F. Müller, 1774

Ferrissia Walker, 1903

clessiniana (Jickeli, 1882)

Třída: Bivalvia

Podtřída: Palaeoheterodonta

Řád: Unionoida

Nadčeleď: Unionoidea

Čeleď: Margaritiferidae Haas, 1940

Margaritifera Schuhmacher, 1816

margaritifera (Linnaeus, 1758)

Čeleď: Unionidae Rafinesque 1820

Podčeleď: Unioninae Rafinesque 1820

Unio Philipsson, 1788

pictorum (Linnaeus, 1758)

tumidus Philipsson, 1788

crassus Philipsson, 1788

Podčeleď: Anodontinae Rafinesque, 1820

Anodonta Lamarck, 1799

cygnea (Linnaeus, 1758)

anatina (Linnaeus, 1758)

Pseudanodonta Bourguignat, 1877

complanata (Rossmäessler, 1835)

Sinanodonta Modell, 1945

woodiana (Lea, 1834)

Podtřída: Heterodonta

Řád: Veneroida

Nadčeleď: Sphaerioidea

Čeleď: Corbiculidae Gray, 1847

Corbicula Megerle von Mühlfeld, 1811

fluminea (O. F. Müller, 1774)

Čeleď: Sphaeriidae Jeffreys, 1862

Sphaerium Scopoli, 1777

rivicola (Lamarck, 1818)

corneum (Linnaeus, 1758) s. lat.

Musculium Link, 1807

lacustre (O. F. Müller, 1774)

Pisidium C. Pfeiffer, 1821

amnicum (O. F. Müller, 1774)

henslowanum (Sheppard, 1823)

supinum A. Schmidt, 1851

milium Held, 1836

pseudosphaerium Favre, 1927

subtruncatum Malm, 1855

nitidum Jenyns, 1832

hibernicum Westerlund, 1894

obtusale (Lamarck, 1818)

personatum Malm, 1855

casertanum (Poli, 1791)

moitessierianum (Paladilhe, 1866)

tenuilineatum Stelfox, 1918

Nadčeleď: Dreissenoidea

Čeleď: Dreissenidae Gray, 1840

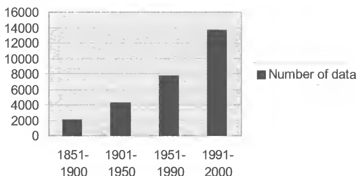
Dreissena van Beneden, 1835

polymorpha (Pallas, 1771)

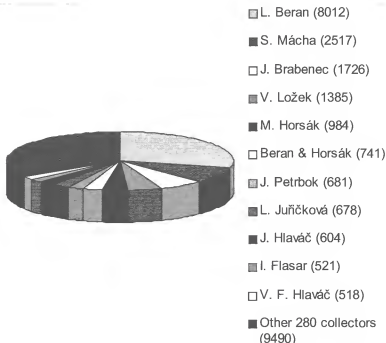
2.4. Struktura získaných dat

Tato část nastiňuje strukturu dat zejména s ohledem na jejich zdroj (nálezce, sbírka, publikace). Data byla získávána z publikovaných i nepublikovaných prací, muzeí a ze soukromých sbírek, zápisků či databází (tabulek v Microsoft Excel) malakozoologů. Celkem je v práci využito 27 857 údajů o výskytu 76 druhů vodních měkkýšů na území České republiky. Když toto množství rozdělíme podle jednotlivých období, tak množství dat postupně narůstá, jak je patrné na Obr. 1. Z let 1851-1900 bylo získáno 2081 dat, z období 1901-1950 4300 dat, z období 1951-1990 7801 dat a nejvíce dat (13 675) bylo získáno z posledního období 1991-2000. Nepodařilo se získat část údajů od současných malakozoologů. Tato část je prozatím nedostupná až do doby kdy své údaje publikují či předají sbírky do muzeí. Dosud nepublikované či ve veřejných sbírkách neuložené údaje se podařilo získat pouze od V. Ložka, J. Hlaváče, L. Juřičkové a M. Horsáka. Částečné údaje (druh, mapové pole, datum, lgt.) se podařilo získat ze sbírky P. Kuchaře a L. R. Kaloucha, které jsou ve vlastnictví druhého ze jmenovaných. V práci je celkem využito 262 publikovaných a nepublikovaných prací. Zcela jistě se nepodařilo získat všechny práce, ve kterých jsou údaje o výskytu vodních měkkýšů. Přesto toto číslo není malé, neboť je nutné si uvědomit, že část malakozoologických publikací je věnována pouze malakofauně suchozemské. Jednotlivé publikované práce obsahovaly různé množství dat od několika po více než 1000 údajů. Pro ilustraci nyní několik publikací s množstvím faunistických dat z nich získaných. Z jedné z prvních šířeji pojatých prací „Monografie českých měkkýšů zemských i sladkovodních" (Slavík 1868) bylo použito 119 dat. Nesrovnatelně větší množství (1174) bylo získáno z publikace „Měkkýši čeští" (Uličný 1892-95). Z prací současnějších lze uvést např. práci o měkkýších Dolnomoravského úvalu (Hudec 1962), kde je obsaženo 224 dat či článek o vodních měkkýších Litovelského Pomoraví (Beran 2000a), který obsahuje 358 faunistických dat. Asi nejvíce dat v jedné publikaci je obsaženo v práci „Aquatic molluscs (Gastropoda, Bivalvia) of the Dolnomoravský úval lowland, Czech republic" (Beran & Horsák 1998), ve které je celkem 1547 dat o výskytu vodních měkkýšů. Data byla také získávána z muzejních sbírek. V této práci jsou uvedena data z více než 10 muzeí [muzea uvedená v práci Flasar (1998) nebyla navštívena, ale byly převzaty údaje z této práce]. Největší množství údajů bylo získáno z Národního muzea v Praze (4404), Slezského muzea v Opavě (2445) a z Muzea východních Čech v Hradci Králové (1041). Na Obr. 2 je uvedeno rozdělení získaných dat podle jednotlivých nálezců. Pouze badatelé s počtem údajů přesahujícím 500 jsou uvedeni jmenovitě, zbylých 280 nálezců je uvedeno dohromady. Při tomto rozdělení je nutné vzít v úvahu, že u řady zejména starších prací nebylo jasně uvedeno čí jsou data, která ve své práci autor zmiňuje a velice často byla použita i cizí data. Překvapivě nízký počet dat u nestora české malakozoologie V. Ložka je způsoben skutečností, že se s výjimkou období po 2. světové válce věnoval vodní malakofauně spíše okrajově.

Obr. 1. Počet získaných údajů v jednotlivých obdobích.
Fig. 1. Number of obtained data from different periods.



Obr. 2. Podíl jednotlivých nálezců na množství získaných dat. Jmenovitě nálezci s počtem dat větším než 500.
Fig. 2. Share of individual finders in the amount of obtained data. Only finders with an amount of more than 500 data are named.



2.4.1. Seznam zdrojů databáze

V této části jsou uvedeny veškeré zdroje údajů o rozšíření vodních měkkýšů, které byly převedeny do databáze.

2.4.1.1. Publikované práce

ABSOLON K. 1978: Měkkýši na lokalitě Rybniště u Skořenic. (Die Molluskenfauna von Rybniště bei Skořenice (Ostböhmen)). Práce a studie, Přír., Pardubice 10: 109-112 (in Czech, German summary).

ANKERT H. 1922: Die Molluskenfauna des Elbeauswurfes bei Leitmeritz. Arch. Moll., Franfurkt a. M., 54, 1: 6-11.

ANKERT H. 1944: Die Schwimmschnecke *Neritina fluviatilis* L.. Natur u. Heimat, Ústí nad Labem, 13, 2: 77-78.

ANKERT H. 1944: Mollusken der Ruinen des Leimeritzer Mittelgebirges. Natur u. Heimat, Ústí nad Labem, 13, 1: 17-20.

BALŮSEK J. & VOJTEK J. 1973: Příspěvek k poznání našich cerkárií. (Beitrag zur Kenntnis unserer Cerkarieu). Folia facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Purkynianae Brunensis, 14, 6: 3-43 (in Czech, German summary).

BERAN L. 1993: Měkkýši odstaveného labského ramene u Sadské. Polabská příroda, Poděbrady, 4: 2-3 (in Czech).

Beran L. 1994: Měkkýši Nymburského luhu. (Molluscs of the Nymburský luh). Muzeum a současnost, ser. natur., Roztoky, 8: 3-6 (in Czech, English summary).

BERAN L. 1995: Měkkýši nivy Labe mezi Poděbrady a Kolínem. (Molluscs of the Elbe lowland between Poděbrady and Kolín). Muzeum a současnost, ser. natur., Roztoky 9: 3-39 (in Czech, English summary).

BERAN L. 1995: Vodní měkkýši Klíčavy. (Freshwater molluscs of Klíčava brook). Bohemia centralis, Praha 24: 153-159 (in Czech, English summary).

BERAN L. 1995: Vodní měkkýši Vůznice. (Freshwater molluscs of Vůznice Brook). Bohemia centralis, Praha 24: 160-165 (in Czech, English summary).

BERAN L. 1996: Malakofauna vybraných štěrkopískoven ve Středním Polabí. (Freshwater molluscs of gravel-pits in Elbe Lowland). Muzeum a současnost, ser. natur., Roztoky, 10: 3-7 (in Czech, English summary).

BERAN L. 1996: Měkkýši přírodní památky Meandry Botiče. (Malacofauna of the Nature Monument Meandry Botiče). Muzeum a současnost, ser. natur., Roztoky, 10: 11-14 (in Czech, English summary).

BERAN L. 1996: Vodní měkkýši Javorky. (Freshwater Molluscs of Javorka River). Práce muzea v Kolíně, řada přírodovědná, Kolín, 2: 13-20 (in Czech, English summary).

BERAN L. 1996: Vodní měkkýši NPR Bohdanečský rybník a PR U Houkvice. (Freshwater molluscs of the Bohdanečský rybník National Nature Reserve and the U Houkvice Nature Reserve). Vč. Sb. Přír. - Práce a studie, Pardubice, 4: 71-76 (in Czech, English summary).

BERAN L. 1996: Vodní měkkýši Orlice. (Freshwater Molluscs of the Orlice River). Práce muzea v Kolíně, řada přírodovědná, Kolín, 2: 27-34 (in Czech, English summary).

BERAN L. 1996: Vodní měkkýši přírodní památky Krňák. (Freshwater molluscs of the Nature Monument Krňák). Muzeum a současnost, ser. natur., Roztoky, 10: 8-10 (in Czech, English summary).

BERAN L. 1996: Vodní měkkýši Žehrovky. (Freshwater molluscs of the Žehrovka Brook). Vč. Sb. Přír. - Práce a studie, Pardubice 4: 77-80 (in Czech, English summary).

BERAN L. 1997: *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834) (Mollusca, Gastropoda) in the Czech Republic. Časopis Národního muzea, Řada přírodovědná, 166, 1-4: 55-58.

BERAN L. 1997: *Menetus dilatatus* (Gould, 1841) (Mollusca, Gastropoda) in the Czech Republic. Časopis Národního muzea, Řada přírodovědná, 166, 1-4: 59-62.

BERAN L. 1997: Vodní měkkýši Blanice. (Aquatic malacofauna of the Blanice River (Central Bohemia)). Bulletin Lampetra III., Vlašim, 3: 45-50 (in Czech, English summary).

BERAN L. 1997: Vodní měkkýši kanálu Halda. (Aquatic molluscs of the Halda Canal). Vč. Sb. Přír. - Práce a studie, Pardubice, 5: 113-116 (in Czech, English summary).

BERAN L. 1997: Vodní měkkýši Lužnice, Nežárky a Nové řeky. (Freshwater molluscs of the Lužnice, Nežárka and Nová řeka rivers). Sbor. Jihočes. Muz. v Českých Budějovicích, Přír. Vědy, České Budějovice 37: 35-49 (in Czech, English summary).

BERAN L. 1997: Vodní měkkýši rybníků v okolí Lázní Bohdaneč. (Aquatic molluscs of the ponds in surroundings of the Lázně Bohdaneč). Vč. Sb. Přír. - Práce a studie, Pardubice, 5: 107-112 (in Czech, English summary).

BERAN L. 1998: Molluscs (Gastropoda; Bivalvia) of the wetlands in the Liběchovka and Pšovka Brook Basin. Časopis Národního muzea, Řada přírodovědná 167, 1-4: 43-51.

BERAN L. 1998: Svinutec tenký (*Anisus vorticulus*). (The snail *Anisus vorticulus*). Ochrana přírody 53, 9: 272-273 (in Czech, English summary).

BERAN L. 1998: Vodní měkkýši dolního toku Ohře. [Aquatic malacofauna of the down part of Ohře River (North Bohemia)]. Bull. Lampetra III., Vlašim 3: 51-56 (in Czech, English summary).

BERAN L. 1998: Vodní měkkýši Doubravy. (Aquatic molluscs of the Doubrava River (East Bohemia)). Vč. Sb. Přír. - Práce a studie, Pardubice 6: 99-102 (in Czech, English summary).

BERAN L. 1998: Vodní měkkýši Lukaveckého a Chotečského potoka. (Aquatic Molluscs of the Brooks Lukavecký and Chotečský potok). Práce muzea v Kolíně, řada přírodovědná, Kolín 3: 79-84 (in Czech, English summary).

BERAN L. 1998: Vodní měkkýši nivy Orlice. (Aquatic Molluscs of the Pools of the Bottom Land of the Orlice River). Práce muzea v Kolíně, řada přírodovědná, Pardubice, 3: 85-92 (in Czech, English summary).

BERAN L. 1998: Vodní měkkýši Ploučnice. (Die Wasser-Weichtiere des Ploučnice-Flusses; Water molluscs of the Ploučnice river). Bezděz , Česká Lípa 7: 173-179 (in Czech, German and English summary).

BERAN L. 1998: Vodní měkkýši Struhy v PP Meandry Struhy. (Aquatic Molluscs of the Struha Brook in the Meandry Struhy Nature Monument). Práce muzea v Kolíně, řada přírodovědná, Kolín, 3: 93-98 (in Czech, English summary).

BERAN L. 1999: Vodní malakofauna východního Polabí. (Aquatic malacofauna of the východní Polabí lowland). Vč. Sb. Přír. - Práce a studie, Pardubice 7: 97-104 (in Czech, English summary).

BERAN L. 1999: Vodní měkkýši CHKO Poodří (Česká republika). (Aquatic molluscs of the Poodří Protected Landscape Area (Czech Republic)). Časopis Slezského Muzea Opava (A), 48: 65-71 (in Czech, English abstract and summary).

BERAN L. 1999: Vodní měkkýši Svitavky. (Die Wasser-Mollusken des Svitavka - (Zwitte-) -Baches; The water molluscs of the Svitavka river). Bezděz, Česká Lípa, 8: 243-247 (in Czech, German and English summary).

BERAN L. 2000: Aquatic molluscs (Gastropoda, Bivalvia) of the Litovelské Pomoraví Protected Landscape Area. Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas Rerum Naturalium, Biologica, 38: 17-28.

BERAN L. 2000: First record of *Corbicula fluminea* (Mollusca: Bivalvia) in the Czech Republic. Acta Soc. Zool. Bohem. 64: 1-2.

BERAN L. & HORSÁK M. 1998: Aquatic molluscs (Gastropoda, Bivalvia) of the Dolnomoravský úval lowland, Czech Republic. Acta Soc. Zool. Bohem., 62: 7-23.

BERAN L. & HORSÁK M. 1999: Mollusca. In: Opravilová V., Vaňhara J. & Sukop I. (eds.) 1999: Aquatic Invertebrates of the Pálava Biosphere Reserve of UNESCO. Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun., Biol., 101: 79-87.

Beran L. & Horsák M. 2001: Taxonomic revision of the genus *Alzoniella* (Mollusca, Gastropoda) in the Czech Republic and Slovakia). Biologia, Bratislava, 56(2): 141-148.

Beran L. & Vrabec V. 1994: Vodní měkkýši řeky Cidliny. (Water molluscs of Cidlina river). Práce muzea v Kolíně, řada přírodovědná, Kolín, 1: 33-58 (in Czech, English summary).

Blažka F. 1893: Do Čech zavlečená slávka: *Dreissena polymorpha* Pall.. Vesmír, Praha, 22, 15: 177-178 (in Czech).

Brabenec J. 1954: Malakozoologický výzkum Slezska a některých částí Západních Karpat. Přírodovědecký sborník Ostravského kraje, Opava, 14: 428-469 (in Czech).

Brabenec J. 1958: Malakozoologický výzkum povodí řeky Moravice. (Malakozoologische Erforschung des Flusgebietes der Moravice). Přírodovědný sborník Ostravského kraje, Opava, 19: 484-501 (in Czech, German summary).

Brabenec J. 1970: Měkkýši státní přírodní rezervace Dubno. (Molluskenfauna des Naturschutzgebietes Dubno). Práce a studie, Přír., Pardubice, 2: 81-88 (in Czech, German summary).

Brabenec J. 1971: Výzkum měkkýšů v Železných horách. (Malakozoologische Untersuchungen im Gebirge Železné hory). Práce a studie, Přír., Pardubice, 3: 65-75 (in Czech, German summary).

Brabenec J. 1972: Měkkýši Babiččina údolí. (Molluskenfauna des Naturschutzgebietes Babiččino údolí (Ostböhmen)). Práce a studie, Přír., Pardubice, 4: 73-84 (in Czech, German summary).

Brabenec J. 1972: Měkkýši Vraních hor. (Molluskenfauna des Raben Gebirges (Ostböhmen)). Práce a studie, Přír., Pardubice, 4: 85-88 (in Czech, German summary).

Brabenec J. 1975: Příspěvek k poznání měkkýšů okolí Trutnova. (Molluskenfauna der Trutnov-Umgebung (Ostböhmen)). Práce a studie, Přír., Pardubice 6-7: 169-173 (in Czech, German summary).

Brabenec J. 1976: Malakologické poměry státních přírodních rezervací Bohdanečský rybník a rybník Matka a U Houkvice. (Malakozoologische Verhaltnisse der Naturschutzgebietes Bohdanečský rybník a rybník Matka und U Houkvice (Ostböhmen)). Práce a studie, Přír., Pardubice, 8: 135-142 (in Czech, German summary).

Brabenec J. 1978: K poznání měkkýšů východních Čech. (Uber die Mollusken der Ostböhmen). Práce a studie, Přír., Pardubice, 10: 87-108 (in Czech, German summary).

Canon H. 1937: Der Rassenkreis der Bythinella austriaca Frauenfeld im Iglauer Bergland. Archiv für Molluskenkunde, Frankfurt a. M., 69, 5-6: 231-243.

Canon H. 1931: Die Mollusken der Iglauer Umgebung. Sborník Přírodovědného klubu v Jihlavě, Jihlava, 47-65. (přepsána pouze část lokalit, které se podařilo přeložit do češtiny)

Ditrich O. & Vojtek J. 1977: K poznání helmintofauny našich plžů. (Zur kennitnis der Helminthefauna unserer schnecken). Folia facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Purkynianae Brunensis, 18, 9: 5-45 (in Czech, German summary).

Ducháč V. & Cajska M. 1998: Nález slávičky mnohotvárné (*Dreissena polymorpha*) v Labi v Hradci Králové. (The found of the species *Dreissena polymorpha* in the river Labe in Hradec Králové). Vč. sb. přír. - Práce a studie, Pardubice, 6: 103-106 (in Czech, English summary).

Ďuriš Z. 1988: Příspěvěk k poznání fauny makrozoobentosu dolního toku řeky Ostravice. Studia Oecologica, 1: 37-44 (in Czech).

Dvořák L. 1999: Malakofauna sklepů, štol a jeskyní západních Čech a oblasti Šumavy. (Molluscs of cellars, galleries and caves of West Bohemia and of the Bohemian Forest Region). Silva Gabreta, Vimperk, 3: 141-154 (in Czech, English abstract).

Dyk V. 1940: Osudy velevruba perlonosného v Blanici. Zlatá stezka, 1-2: 1-4 (in Czech).

Dyk V. 1940-41: Velevrub perlonosný v Blanici. Věda přírodní, Praha, 20: 214-215 (in Czech).

Dyk V. 1944: Další lokalita perlorodky v povodí Blanice. Věda přírodní, Praha, 22, 7: 206-207 (in Czech).

Flasar I. 1961: Měkkýši Doubravské hory u Teplic Lázní v Čechách. (Die Weichtiere auf dem Berge Doubravská hora bei Teplice Lázně in Böhmen). Práce Musea v Hradci Králové, ser. A, sci. Nat., 3, 1-2: 131-138 (in Czech, German summary).

Flasar I. 1964: Malakofauna Břehyňského a Novozámeckého rybníka na Českolipsku. Sborník Národního muzea v Praze, 20, 5: 257-284 (in Czech, German summary).

Flasar I. 1971: Zur Malakofauna des nordöstlichen Erzgebirge und des angrenzenden Gebirgsvorlandes. Malak. Abh.. Mus. Tierk. Dresden, 3, 13: 135-170.

Flasar I. 1976: Malakofauna Státní přírodní rezervace Francká hora (katastrální území Žalany, okres Teplice). (Die Malakofauna des Naturschutgebietes Francská hora (Katastralgebiet Žalany, Bezirk Most)). Zprávy a studie Krajského muzea v Teplicích, Teplice, 12: 59-64 (in Czech, German summary).

Flasar I. 1991-92: Perlorodka říční (*Margaritifera margaritifera* (L.)) v Ašském výběžku (Eulamelibranchiata: Margaritiferidae). (Die Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera* (L.)) in dem Ascher Gebiet (Ašský výběžek) (Eulamellibranchiata: Margaritiferidae)). Sborník Okresního muzea v Mostě, Řada přírodovědná, Most, 13-14: 7-25 (in Czech, German summary).

Flasar I. 1992: Frühere Verbeitung der Flusperlmuschel (*Margaritifera margaritifera* (L.)) im Friedländer Gebiet in Nordböhmen (Eulamellibranchiata: Margaritiferidae). Malakol. Abh. Mus. Tierkd., Dresden, 16, 11: 83-87.

Flasar I. 1995: Die Malakofauna des Waldes Doubrava im Naturschutzgebiet Litovelské Pomoraví (Nordmahren, Tschechische Republik)(Gastropoda et Bivalvia). Malak. Abh. Mus. Tierkd. Dresden, 17, 18: 199-214.

Flasar I. 1998: Die Gastropoden Nordwestböhmens und ihre Verbeitung. Heldia, München, 3, 4: 1-210.

Flasar I. & Flasarová M. 1980: Zpráva o výzkumu edafonu (Mollusca, Isopoda) ve státní přírodní rezervaci Slanisko v Bylanech u Mostu a na náhradních lokalitách v Zaječicích (okres Most) a Břvany (okres Louny). (Bericht uber die Untersuchung der Bodenfauna (Mollusca, Isopoda) im Naturschutzgebiet Slanisko bei Bylany (Kreis Most) und an den Ersatzlokalitaten in Zaječice (Kreis Most) und Břvany (Kreis Louny)). Zprávy a studie Krajského muzea v Teplicích, Teplice, 14: 37-45 (in Czech, German summary).

Flasarová M. & Flasar I. 1974: Zpráva o výzkumu edafonu (Mollusca, Isopoda) v těžební oblasti Uranových dolů v okolí Hamru u České Lípy. In: Ochranářsko-přírodovědný průzkum oblasti Hamr u České Lípy, TIS, Praha, 485-541 (in Czech).

Flasarová M. & Flasar I. 1976: Výsledky průzkumu edafonu (Mollusca, Isopoda) struskopopílkového odkaliště v Louchově. In: Přírodovědný výzkum složiště popílku elektrárny SSM Prunéřov na lokalitě Louchov v Krušných horách okres Chomutov, Teplice, 118-159, (in Czech).

Flasarová M. & Flasar I. 1979: Zpráva o výzkumu edafonu (Mollusca, Isopoda) na území velkolomu Chabařovice-jih. (Bericht über die Durchforschung der Bodenfauna (Mollusca, Isopoda) im Bereich des Tagebaues Chabařovice-jih (Karbitz-Süd)). In: Flasarová M. & Flasar I. (Editors) 1979: Přírodovědný výzkum těžebního pole Chabařovice-jih, Teplice, 180-224 (in Czech, German summary).

Frankenberger Z. 1910: Měkkýší fauna Šumavy. Věstník Klubu Přírodovědeckého v Prostějově, Prostějov, 13: 1-24 (in Czech).

Frankenberger Z. 1912: Malakozoologický výzkum okolí Luhačovic. Příroda, 10: 189 (in Czech).

Frankenberger Z. 1913: Doplňky k měkkýší fauně Šumavy. Věstník Klubu Přírodovědeckého v Prostějově, Prostějov, 16: 1-6 (in Czech).

Frankenberger Z. 1915: Poznámky a doplňky k české fauně měkkýší. Časopis Musea Království Českého, 89, 4: 471-473 (in Czech).

Frankenberger Z. 1920: Fauna Doupovských hor (Mollusca). Časopis Musea Království Českého, 94, 2-3: 52-57 (in Czech).

Frič A. & Vávra V. 1903: Výzkumy zvířeny ve vodách českých. V. Výzkum Labe a jeho starých ramen. Archiv pro přírodovědecký výzkum Čech, Praha, 11, 3: 1-152 (in Czech).

Hlaváč F. V. 1934: Malakozoologická fauna jihozápadního Podkrkonoší, zvláště Bělohradska. (Faune malacologique de la partie sud-ouest de la région au pied des Krkonoše, en particulier de la région de Bělohrad). Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 108, 1-2: 1-32 (in Czech, French summary).

Hlaváč F. V. 1937: Topografický soupis čsl. měkkýšů recentních a kvartérních. I. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 111, 2: 35-71 (in Czech).

Hlaváč F. V. 1954: Příspěvek k malakologické topografii ČSR I. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 123, 1: 59-62 (in Czech).

Hlaváč J. 1998: Měkkýši (Mollusca) hradní zříceniny Pajrek u Nýrska a jeho okolí (Šumava). (Molluscs (Mollusca) of the Pajrek castle ruin near Nýrsko and its surroundings (Šumava Mtr.)). Silva Gabreta, Vimperk, 2: 221-231 (in Czech, English abstract).

Hlaváč J. 2001: Měkkýši Plánického hřebene. Sborník Západočeského muzea, Příroda, Plzeň, 99:

Hoffmann A. & Pokorný J. 1997: Pramének rakouská opět v Praze. Živa, Praha, 45, 2:77 (in Czech).

Horsák M. 2000: První nález *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834) v CHKO Poodří. (Mollusca, Gastropoda, Planorbidae). (The first record of *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834) in the Poodří Protected Landscape Area). Čas. Slez. Muz. Opava (A), 49: 95-96 (in Czech, English summary).

Horsák M. 2000: Měkkýši (Mollusca) navrhované NPR Oderský luh v CHKO Poodří (Česká republika). (The molluscs of the Oderský luh proposed National Nature Reserve in the Poodří Protected Landscape Area (Czech Republic)). Čas. Slez. Muz. Opava (A), 49: 183-187 (in Czech, English summary).

Hrubý I. 1957: Měkkýší fauna východní části Svitavské plošiny. Časopis Národního muzea, Oddělení přírodovědné, 126: 73-83 (in Czech).

Hrubý I. 1966: Výsledky výzkumu malakofauny v Hřebečském hřebenu u Svitav. Časopis Národního muzea, Oddíl Přírodovědný, 135, 3: 157-162 (in Czech).

Hrubý I. 1969: *Belgrandiella slovenica* Ložek et Brtek, 1964, na Moravě. (*Belgrandiella slovenica* Ložek et

Brtek, 1964, in Moravia (Mollusca-Gastropoda)). Acta musei Reginahradecensis S. A.: Scientiae naturales 10: 29-30 (in Czech, English summary).

Hrubý I. 1974: Zpráva o výzkumu malakofauny v údolí Křetínky. (Report on the research of the malacofauna in the Křetínka Valley). Časopis Národního muzea, Oddíl přírodovědný, 141, 3-4: 182-185 (in Czech, English summary).

Hrubý I. 1980: Poznámka k výskytu plže *Bythinella austriaca* (Frauf.) na lokalitách člověkem pozměněných. Přírodovědný sborník západomoravského muzea v Třebíči, Třebíč, 11: 51-56 (in Czech, English summary).

Hrubý I. 1980: Poznámky k výskytu plže *Bythinella austriaca* (Frfld) v Nedošínském háji u Litomyšle. [Notes on *Bythinella austriaca* (Frfld) occurring in the Nedošínský háj coppice at Litomyšl]. Časopis Národního muzea, Řada přírodovědná, 149, 3-4: 177-180 (in Czech, English summary).

Hrubý I. 1981: Plž praménka rakouská jako indikátor stavu životního prostředí. Živa, Praha, 29,1: 21-22 (in Czech).

Hudec V. 1949: Poznámka k předběžné zprávě o malakozoologickém výzkumu Moravského Krasu. Československý kras, 2, 3-4:00 (in Czech).

Hudec V. 1955: Dva příspěvky k malakologickému průzkumu jihovýchodní Moravy. Časopis Národního muzea, Oddíl přírodovědný, 123, 2: 223-224 (in Czech).

Hudec V. 1955: Zpráva o malakozoologickém průzkumu státních přírodních reservací a některých dalších lokalit v Bílých Karpatech. Ochrana přírody, Praha, 10, 8: 225-233.

Hudec V. 1956: Měkkýši v rezervaci Písečný rybník u Milotic. Ochrana přírody, Praha, 11, 10: 308-309 (in Czech).

Hudec V. 1958: Měkkýši luhu u Bzence v Dolnomoravském úvalu. Ochrana přírody, Praha, 13, 1: 23-25 (in Czech).

Hudec V. 1960: Předběžná zpráva o průzkumu malakofauny Drahanské vrchoviny. Časopis Národního muzea, Oddíl přírodovědný, 129, 2: 151-160 (in Czech).

Hudec V. 1962: Příspěvek k malakologickým výzkumům Dolnomoravského úvalu. Časopis Národního muzea, Řada přírodovědná, 131(2): 65-75 (in Czech, German summary).

Hudec V. 1967: Bemerkungen zur Anatomie von Arten aus der Gattung *Anisus* Studer, 1820 aus slowakischen Populationen (Mollusca, Pulmonata). Biológia, 345-363.

Hudec V. 1972: K výskytu plže rodu *Belgrandiella* A. J. Wagner, 1927 v okolí Uherského Brodu. (Zum Vorkommen der Schnecke des Genus *Belgrandiella* A. J. Wagner, 1927 in der Umgebung von Uherský Brod). Acta musei Reginahradecensis S. A.: Scientiae naturales XIII.: 157-160 (in Czech and German).

Hudec V. & Brabenec J. 1966: Neue Erkenntnisse über die Schnecken der Gesamtart *Galba palustris* (Müll., 1774) aus der Tschechoslowakei. Folia parasitologia, Praha, 13: 132-143.

Hulcová P. 2000: Vodní malakofauna Otavy mezi Rabím a Strakonicemi. Msc., dipl. práce, dep. in katedra biologie, Západočeská univerzita v Plzni fakulta pedagogická, 62 pp. (in Czech).

Jandečka F. 1887: Příspěvěk k fauně břichonožců (Gastropodů) okolí Staro-Boleslavského. Vesmír, Praha, 17, 4: 47 (in Czech).

Jandečka F. 1939: Jarní náplavy středolabské. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 113, 2: 97-103 (in Czech).

Jandl M. 1942: Měkkýši okolí Nového Města na Moravě. Příroda, Brno, 35, 2: 30 (in Czech).

Jandl M. 1943: Malakozoologické poměry okolí Vranovic a Uherčic. Příroda, Brno, 36, 2: 36-37 (in Czech).

Juřičková L. 1995: Měkkýší fauna Velké Prahy a její vývoj pod vlivem urbanizace. (Molluscan Fauna in the territory of Prague Agglomeration and its development in Urban influence). Natura Pragensis, Praha, 12: 1-212 (in Czech, English summary).

Juřičková L. 1998: Měkkýši Hradce Králové. (Molluscs of Hradec Králové (East Bohemia, Czech Republic)). Acta musei Reginaehradecensis s. A., Hradec Králové, 26: 101-172 (in Czech, English abstract).

Juřičková L. 1998: Měkkýši Plzně. (Mollusca of city Plzeň (West Bohemia, Czech Republic)). Sborn. Západočes. Muz. Plzeň, Přír., Plzeň, 96: 1-47 (in Czech, English abstract).

Kapler O. 1956: Malakozoologické poznámky z prameniště Moravice. Přírodovědný sborník Ostravského kraje, Opava, 17: 597-598 (in Czech).

Kapler O. 1958: Příspěvěk k poznání vodních měkkýšů Hrubého Jeseníku. Přírodovědný sborník Ostravského kraje, Opava, 19: 151-152 (in Czech).

Klvaňa J. 1885: Nový měkkýš moravský. Časop. Mus. Spolku olomouckého, Olomouc, 2, 6 95 - 96 (in Czech).

Kostrz B. 1964: Studie fauny měkkýšů okolí Tovačova. (Eine studie der wiechtierfauna der umgebung von Tovačov). Zprávy vlastivědného ústavu v Olomouci, Olomouc, 116: 8-14 (in Czech, German summary).

Kostrz B. 1967: Předběžná zpráva k výskytu mlže Sphaerium rivicola (Lam.) ve Slezsku. (Vorläufiger Bericht uber das Vorkommen des Sphaerium rivicola (Lam.) in Schlesien). Acta Musei Silesiae, Series A, Opava, 16: 57-60 (in Czech, German summary).

Kovanda J. 1949-1950: Dva noví měkkýši pro řeku Berounku. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 118-119: 123 (in Czech).

Krahulec F., Rauch O. & Žďárek P. 1980: Slávička mnohotvárná znovu nalezena v Čechách. Živa, Praha, 28,5: 182 (in Czech).

KUCHAŘ P. 1979: Nový nález *Pisidium moitessierianum* Paladilhe, 1866 (Mollusca, Bivalvia) v ČSSR. (New found of *Pisidium moitessierianum* Paladilhe, 1866 in the ČSSR). Fauna Bohemiae Septentrionalis, Ústí nad Labem, 4: 47-48 (in Czech, English summary).

KUCHAŘ P. 1983: *Potamopyrgus jenkinsi* poprvé v Československu. Živa, Praha, 31,1: 23 (in Czech).

KUCHAŘ P. & KUCHAŘ R. 1988: Nový nález *Potamopyrgus jenkinsi* (E. A. Smith, 1889) v ČSSR. (New found of *Potamopyrgus jenkinsi* (E. A. Smith, 1889) in the ČSSR (Mollusca, Gastropoda)). Fauna Bohemiae septentrionalis, Ústí nad Labem, 13: 101 (in Czech, English summary).

LÁNĚ L. 1964: Perlorodka říční (*Margaritana margaritifera*) v již. Čechách. Její rozšíření, příčiny úbytku a opatření k její záchraně. Sborník Jihočeského muzea v Českých Budějovicích, Přírodní vědy, České Budějovice, 4: 125-131 (in Czech).

LANG V. 1958: Měkkýši Vyškovska. Zprávy okresního vlastivědného muzea ve Vyškově, Vyškov, 13: 1-6 (in Czech).

LOŽEK V. 1944: Nová naleziště některých vzácných měkkýšů. Věda přírodní, Praha, 22, 7: 209-211 (in Czech).

LOŽEK V. 1945: O výskytu okružáka *Planorbis corneus* Linné v jižních Čechách. Věda přírodní, Praha, 23, 9-10: 290 (in Czech).

LOŽEK V. 1945: Praménka *Bythinella austriaca* Frauenfeld. Věda přírodní, Praha, 23, 8: 243 (in Czech).

LOŽEK V. 1946: Některé nové nálezy vzácnějších měkkýšů. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 115, 1-2: 148-151 (in Czech).

LOŽEK V. 1947: Malakozoologické novinky z ČSR. I. (Nouvelles malacologiques de ČSR. I). Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 116, 2: 125-134 (in Czech, French summary).

LOŽEK V. 1947: Měkkýši dolního Povltaví. (Mollusques de Bělohorská plošina). Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 116, 2: 135-148 (in Czech, French summary).

LOŽEK V. 1948: Předběžná zpráva o malakozoologickém výzkumu Moravského krasu. (Mollusques du Karst Morave (rapport provisoire)). Československý kras, Brno, 1, 4: 97-103 (in Czech, French summary).

LOŽEK V. 1951: Malakozoologické novinky z ČSR. II. (Nouvelles malacologiques de ČSR. II). Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 118-119: 31-40 (in Czech, French summary).

LOŽEK V. 1951: Malakozoologické poměry luhu Černínovsko u Libiše. Ochrana přírody, Praha, 6, 1: 18-19 (in Czech).

LOŽEK V. 1951: Malakozoologický výzkum Ústeckého kraje. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 120, 1: 10-20 (in Czech).

LOŽEK V. 1951: Vodní měkkýši na Šumavě. (Freshwater Molluscs in the Bohemian Forest (Šumava)). Akvaristické listy, 23, 7: 97 (in Czech, English summary).

LOŽEK V. 1953: Malakozoologické výzkumy v ČSR v létech 1951-1952. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 122, 2: 123-139 (in Czech).

LOŽEK V. 1953: Malakozoologický výzkum reservace Žebračka u Přerova. Ochrana přírody, Praha, 8, 5: 115-116 (in Czech).

LOŽEK V. 1953: Nový nález praménky *Bythinella austriaca* Frfld. v chráněné šárecké oblasti. Ochrana přírody, Praha, 8, 4: 92-93 (in Czech).

LOŽEK V. 1954: Měkkýši Hrubého Jeseníku. (Moljusky Vysokovo Jesenika; Die Molluskenfauna des Altvatergebirges). Přírodovědecký sborník Ostravského kraje, Opava, 15, 1: 16-65 (in Czech, Russian and German summary).

LOŽEK V. 1954: Měkkýší fauna luhu Království u Grygova. Ochrana přírody, Praha, 9, 2: 60-61 (in Czech).

LOŽEK V. 1955: Měkkýši lanšperské soutěsky u Ústí nad Labem. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 124, 1: 96-98 (in Czech).

Ložek V. 1955: Měkkýši lužní reservace u Kozel nad Labem. Ochrana přírody, 10, 6: 186 (in Czech).

Ložek V. 1955: Měkkýši okolí Lubné (u Rakovníka). (Molluscs in the environment of Lubná near Rakovník (Western Bohemia)). Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 124, 1: 86-88 (in Czech, English summary).

Ložek V. 1955: Měkkýši okolí Skalska (u Mladé Boleslavi). (Molluscs in the environment of Skalsko). Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 124, 1: 82-85 (in Czech, English summary).

Ložek V. 1956: Malakozoologické nálezy z oblasti Čertova hřebene. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 125, 1: 203-204 (in Czech, German summary).

Ložek V. 1956: Malakozoologické novinky z ČSR. III. (Malakozoologishe Neuigkeiten aus Tschechoslowakei. III). Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 125, 2: 142-145 (in Czech, German summary).

Ložek V. 1956: Malakozoologický výzkum Ostravsko-karvinské pánve. Anthropozoikum, Praha, 5: 337-350 (in Czech).

Ložek V. 1956: Měkkýši vrchu Svince a Tropického údolí u Nového Jičína. Přírodovědný sborník Ostravského kraje, Opava, 17: 596-597 (in Czech, German summary).

Ložek V. 1956: Měkkýši Vyšenských kopců u Českého Krumlova. Ochrana přírody, Praha, 11, 8: 250 (in Czech).

Ložek V. 1957: Malakozoologické poznámky ze středního Posázaví. (Zur Molluskenfauna des mittleren Sázava-gebietes). Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 126, 2: 159-166 (in Czech, German summary).

Ložek V. 1957: Malakozoologické sběry v údolí Střely. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 126, 1: 99 (in Czech, German summary).

Ložek V. 1957: Okružák *Anisus vorticulus* (Troschel) v Moravské bráně. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 126, 2: 192 (in Czech, German summary).

Ložek V. 1958: Malakozoologické novinky z ČSR. IV. (Malakozoologishe Neuigkeiten aus Tschechoslowakei. IV). Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 127, 2: 120-131 (in Czech, German summary).

Ložek V. 1959: Malakozoologické novinky z ČSR. V. (Malakozoologishe Neuigkeiten aus der Tschechoslowakei. V). Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 128, 2: 146-151 (in Czech, German summary).

Ložek V. 1959: Malakozoologický výzkum reservace Skařina u Mikulčic. Ochrana přírody, Praha, 14, 1: 20-21 (in Czech).

Ložek V. 1959: Měkkýši lidického katastru (z výzkumu území nově budované obce Lidice). Musejní zprávy Pražského kraje, Praha, 3, 5-6: 114-118 (in Czech).

Ložek V. 1960: K ochraně zbytku suťového lesa v zámeckém parku v Opočně. Ochrana přírody, Praha, 15, 4: 124 (in Czech).

Ložek V. 1960: Malakozoologické novinky z ČSR. VI. (Malakozoologishe Neuigkeiten aus der Tschechoslowakei. VI). Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 129, 1: 72-78 (in Czech, German summary).

Ložek V. 1960: Měkkýši Nedošínského lesa. Ochrana přírody, Praha, 15, 4: 124 (in Czech).

Ložek V. 1962: Okružák *Gyraulus laevis* (Alder) v Malém Tisém u Třeboně. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 131, 1: 60 (in Czech).

Ložek V. 1970: Měkkýši rezervace Ve Studeném u Samechova. (Molluskenfauna des Waldnaturschutzgebietes Ve Studeném bei Samechov im mittleren Sázava-Tal (Mittelböhmen)). Sborník vlastivědných prací z Podblanicka, Benešov, 11: 19-27 (in Czech, German summary).

Ložek V. 1971: Přílipkovití plži v našich vodách. Živa, Praha, 19, 3: 101 (in Czech).

Ložek V. 1972: Měkkýši Podhrázského rybníka. (Molluskenfauna des Teiches Podhrázský rybník). Sborník vlastivědných prací z Podblanicka, Benešov, 13: 42-46 (in Czech, German summary).

Ložek V. 1974: Měkkýši Českého krasu z hlediska ochrany přírody. (Weichtiere des Böhmischen Karstes vom Gesichtspunkte des Naturschutzes). Bohemia centralis, Praha, 3: 163-174 (in Czech, German summary).

Ložek V. 1974: Říční fenomén Vltavy a Sázavy. (Bedeutung des Flusstalphänomens des Vltava- und Sázava-Flusses fur die Natur des Podblanicko-Gebietes). Sborník vlastivědných prací z Podblanicka, Benešov, 15: 7-15 (in Czech, German summary).

Ložek V. 1975: Přehled měkkýšů Křivoklátska. (Ubersicht der Weichtiere des Křivoklát-Gebietes). Bohemia centralis, Praha, 4: 104-131 (in Czech, German summary).

Ložek V. 1977: Malakologické poměry Chráněné krajinné oblasti Český ráj. (Malakologishe Verhältnisse des Landschaftsshutzgebietes Český ráj (Böhmisches Paradies)). Bohemia centralis, Praha, 6: 125-142 (in Czech, German summary).

Ložek V. 1977: Měkkýši v lesní rezervaci Pod Panskou skálou u Týnce nad Sázavou. Sborník vlastivědných prací z Podblanicka, Benešov, 18: 55-61 (in Czech, German summary).

Ložek V. 1980: Měkkýši Veltruského parku. Bohemia centralis, Praha, 9: 215-219 (in Czech).

Ložek V. 1983: Současný stav přírodního prostředí Křivoklátska podle výpovědi malakofauny. (Gegenwärtiger Zustand der Naturumwelt des Křivoklát - Gebietes nach der Aussage der Weichtierfauna). Bohemia centralis, Praha, 12: 91-113 (in Czech, German summary).

Ložek V. 1984: Měkkýši luhů Vrť a Mydlovar na středním Labi. (Weichtiere der Auewälder Vrť a Mydlovar an den mittleren böhmischen Elbe). Bohemia centralis, Praha, 13: 215-223 (in Czech, German summary).

Ložek V. 1984: Z červené knihy našich měkkýšů - zůstane bahenka pruhovaná obyvatelem českých řek? Živa, Praha, 32, 6: 219 (in Czech).

Ložek V. 1985: Měkkýši Průhonického parku. Živa, Praha, 33, 4: 149 (in Czech).

Ložek V. 1988: Měkkýší fauna Prokopského údolí a její význam z hlediska ochrany přírody. (Molluskenfauna von Prokopské údolí und ihre Bedeutung fur den Naturschutz). Natura Pragensis, Praha, 6: 57-87 (in Czech, German summary).

Ložek V. 1988: Měkkýši chráněného území Meandry Botiče. (Mollusken des Naturschutzgebietes Mäander des Botič-Baches). Natura Pragensis, Praha, 6: 89-102 (in Czech, German summary).

Ložek V. 1988: Měkkýši Pitkovického údolí a Uhříněvské obory z hlediska ochrany přírody. (Mollusken der Naturschutzgebiete Pitkovické údolí und Uhříněvská obora). Natura Pragensis, Praha, 6: 103-125 (in Czech, German summary).

Ložek V. 1989: Měkkýši chráněných území Klokočka a Rečkov. (Weichtiere der Naturschutzgebiete Klokočka und Rečkov). Bohemia centralis, Praha, 18: 189-194 (in Czech, German summary).

Ložek V. 1989: Měkkýši obory v Liblicích. (Mollusken des Obora-Waldes bei Liblice). Bohemia centralis, Praha, 18: 195-200 (in Czech, German summary).

Ložek V. 1992: Slávička se vrací do Čech. Živa, Praha, 40,1: 33-34 (in Czech).

Ložek V. 1992: Z červené knihy měkkýšů - kružník severní a rybniční hospodářství. Živa, Praha, 40,3: 130 (in Czech).

Ložek V. 1996: Měkkýši v oblasti Ledových slují. (Weichtiere im Gebiet der Eisleiten; Summary). Příroda, Praha, 3: 117-122 (in Czech, German and English summary).

Ložek V. 1996: Monitoring Doupov - podle výpovědi měkkýšů. (Monitoring Doupov - based on malacological evidence). Ochrana přírody, Praha, 51, 6: 174-175 (in Czech, English summary).

Ložek V. 1997: Měkkýši Národního parku Podyjí. I. Faunistika, faunogeneze, ochrana přírody. (Mollusken des Nationalparks Thayatal. I. Faunistik, Faunengeschichte, Naturschutz). In.: Ložek V. & Vašátko J.: Měkkýši Národního parku Podyjí. Knihovna České speleologické společnosti, Praha, 31: 7-47 (in Czech, German summary).

Mácha S. 1953: Dvě zajímavá naleziště ulitnatých plžů v Ostravě. Přírodovědecký sborník Ostravského kraje, Opava, 14: 251 (in Czech).

Mácha S. 1954: Měkkýši povodí Odry v Moravské bráně. Přírodovědecký sborník Ostravského kraje, Opava, 15: 342-349 (in Czech).

Mácha S. 1955: Okružák *Tropidiscus carinatus* Müll. Na Ohři. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 124, 1: 99-100 (in Czech).

Mácha S. 1955: Měkkýši lesů v okolí Michálkovic. (Moljuski lesov v okrestnostjach Michalkovic; Die Molluskenfauna der Wälder in der Umgebung von Michálkovice). Přírodovědný sborník Ostravského kraje, Opava, 16, 3: 396-399 (in Czech, Russian and German summary).

Mácha S. 1961: Měkkýši povodí Odry v Moravské bráně (II) a v Oderských vrších. (Wieichtiere des Oderflusgebietes in der Mährischen Pforte und den Oder-Höhen). Acta Musei Silesiae, Series A, Opava, 10: 35-51 (in Czech, German summary).

Mácha S. 1962: Měkkýši Hynčické vrchoviny. (Die Wieichtiere des Hynčicer Höhenzugs (Schlesien)). Acta Musei Silesiae, Series A, Opava, 11: 1-14 (in Czech, German summary).

Mácha S. 1963: Nové poznatky o malakofauně Hlučínské pahorkatiny. (Neue Kenntnisse von der Wiechtierfauna des Hultschiner Hugellandes). Acta musei Silesiae, Series A, Opava, 12: 85-99 (in Czech, German summary).

Mácha S. 1967: Měkkýši Osoblažska. (Die Weichtiere des Osoblahagebietes). Acta musei Silesiae, Series A, Opava, 16: 35-51 (in Czech, German summary).

Mácha S. 1971: Kulturní vlivy na faunu měkkýšů. (Kultureinflusse auf die Molluskenfauna). Acta musei Silesiae, Series A, Opava, 20: 121-134 (in Czech, German summary).

Mácha S. 1982: Revizní malakozoologický výzkum Poodří. (Revision-malakozoologische Untersuchung im Odra-Gebiet; Revizionnoje malakozoologiceskoje issledovanije oblasti reky Odry). Čas. Slez. Muz. Opava (A), Opava, 31: 97-106 (in Czech, German and Russian summary).

Mácha S. 1987: Měkkýší fauna pod vlivem změn v Moravskoslezských Beskydech. (Molluskenfauna unter dem Einflus der Umweltänderungen in den Mährich-schlesischen Beskiden; Mjagkotelaja fauna pod vlijanijem peremen v Moravskosilezskich Beskidach). Čas. Slez. Muz. Opava (A), Opava, 36: 241-260 (in Czech, German and Russian summary).

Mácha S. & Daněk A. 1983: Měkkýši v okolí Nového Jičína. Vlastivědný sborník okresu Nový Jičín, 32: 43-51 (in Czech).

Mikvas K. 1963: Měkkýší zvířena Mladoboleslavska. Muzeum v Mladé Boleslavi 1962, zpráva o činnosti, 3: 4 pp. (in Czech).

Nezvalová J. 1970: Příspěvek k poznání cerkárií jižní Moravy. (K poznanniu cerkariij južnoj Moravii). Spisy přírodovědecké fakulty university J. E. Purkyně, 28, 7: 217- (in Czech, Russian summary).

Novotný F. 1862: Mlži v Čechách žijící. Živa, 10, 2: 97-134 (in Czech).

Petrbok J. 1931: Měkkýši potoka Rokytky a jejího okolí. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 105: 74 (in Czech).

Petrbok J. 1931: Měkkýši Valečova a Příhraz na Turnovsku. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 105: 166-168 (in Czech).

Petrbok J. 1933: *Planorbis corneus* v Hloubětíně. Věda přírodní, Praha, 14: 151 (in Czech).

Petrbok J. 1934: Živí měkkýši Tichého údolí v Úněticích u Roztok nad Vltavou. Příroda, Brno, 27: 72-73 (in Czech).

Petrbok J. 1935: Měkkýši vltavské tůně u Hluboké n. Vlt.. Věda přírodní, Praha, 16: 23 (in Czech).

Petrbok J. 1936: Bahenka živorodá (*Vivipara vivipara* L.) ve Vltavě u Prahy. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 110, 2: 60 (in Czech).

Petrbok J. 1936: Doplňky k topografii českých měkkýšů. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 110, 2: 113-117 (in Czech).

PETRBOK J. 1936: Měkkýši náplavu Berounky při vtoku do Vltavy. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 110, 2: 59 (in Czech).

PETRBOK J. 1936: Měkkýši traťových basinů u Peček na dráze. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 110, 2: 59 (in Czech).

PETRBOK J. 1938: *Bythinella austriaca* Frfld u Prahy. Příroda, Brno, 31, 5: 163-164 (in Czech).

PETRBOK J. 1938: Druhý doplněk k topografii českých měkkýšů. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 112: 107-108 (in Czech).

PETRBOK J. 1938: I. Ulitnatí měkkýši čeští Národního musea v Praze. Časopis Národního muzea, Oddělení přírodovědné, 112: 107-108 (in Czech).

PETRBOK J. 1938: Nové naleziště praménky: *Bythinella austriaca* Frauenfeld v Čechách. Příroda, Brno, 31, 2: 83 (in Czech).

PETRBOK J. 1939: Středokluky pátým novým nalezištěm praménky: *Bythinella austriaca* Frfld v Čechách. Příroda, Brno, 32, 6: 210 (in Czech).

PETRBOK J. 1939: Tuchoměřice šestým novým nalezištěm praménky *Bythinella austriaca* Frfld v Čechách. Příroda, Brno, 32, 7: 242 (in Czech).

PETRBOK J. 1940: Doplňky k výzkumu českých měkkýšů postterciérních. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 114, 2: 177-204 (in Czech).

PETRBOK J. 1945: Měkkýši Liblice. Příroda, Brno, 37, 8: 255 (in Czech).

PETRBOK J. 1953: Bahenka pruhovaná šíří se ve Vltavě proti proudu. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 122, 1: 103 (in Czech).

PETRBOK J. 1956: Měkkýši Prachatic a širšího okolí. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 125, 1: 78 (in Czech).

PETRBOK J. 1956: Plži hlavního řečiště Vltavy u Hodkoviček. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 125, 1: 77-78 (in Czech).

PFLEGER V. 1981: Výsledky faunistického výzkumu měkkýšů (Mollusca) Chráněné krajinné oblasti Šumava (CHKOŠ). (Resultate der Faunistischen untersuchung der Weichtiere (Mollusca) des naturschutzgebietes Böhmerwald). Časopis Národního muzea, řada přírodovědná, 150, 1-2: 1-10 (in Czech, German summary).

PFLEGER V. 1982: Malakocenóza transektu Dobrá - vrchol Stožce u Volar. (Malakozönose des transekts Dobrá - Stožec-gipfel bei Volary). Acta Musei Nationalis Pragae, ser. B, 38, 1-2: 1-46 (in Czech, German summary).

PFLEGER V. 1988: Měkkýši (Mollusca) okolí Kunratického potoka. (Weichtiere (Mollusca) in der Umgebung des Baches Kunratický potok in Prag). Natura Pragensis, Praha, 6: 13-28 (in Czech, German summary).

PFLEGER V. 1988: Měkkýši (Mollusca) státní přírodní rezervace Roztocký háj - Tiché údolí. (Die Weichtiere (Mollusca) im Tal Tiché údolí bei Prag). Natura Pragensis, Praha, 6: 29-55 (in Czech, German summary).

PFLEGER V. 1992: Měkkýši (Mollusca) SPR Modřanská rokle v Praze. (Weichtiere (Mollusca) in der schlucht Modřanská rokle in Prag). Časopis Národního muzea, Řada přírodovědná, 159, 1-4: 27-35 (in Czech, German summary).

PFLEGER V. 1995: Weichtiere (Mollusca) im Raum des Stauwerks Hněvkovice a. d. Moldau (Sudböhmen). Časopis Národního musea, Řada přírodovědná, 164, 1-4: 63-75 (in German).

PFLEGER V. 1996: Weichtiere (Mollusca) der Reservation Boubín und der Umgebung von Zátoň, Šumava (Böhmerwald). Acta musei Nationalis Pragae, Series B, Historia Naturalis, 51, 1-4: 23-36 (in German).

PFLEGER V. 1996: Weichtiere (Mollusca) im Interessengebiet des Kernkraftwerks Temelín (Sudböhmen). Časopis Národního musea, Řada přírodovědná, 165: 103-112 (in German).

Pfleger V. 1997: Die Weichtiere (Mollusca) in der Umgebung von Kašperské Hory Bergreichenstein) (Böhmerwald). Časopis Národního musea, Řada přírodovědná, 166, 1-4: 79-98 (in German).

Ryšková J. 1982: Plži okolí Chabařovic. (Gastopoda around Chabařovice (North Bohemia)). Fauna Bohemiae septentrionalis, Ústí nad Labem, 7: 185-189 (in Czech, English summary).

Schierl A. 1901: Die Land- und Susswassermollusken Mährens. Dritter Bericht und Abhandlungen dia clubs fur Naturkunde in Brunn, 3 (1900-1), Abhandlungen pp. 49-60. (přepsána pouze část lokalit, které se podařilo přeložit do češtiny)

Schubert O. 1933: Uber Perlmuschel- und Perlen-Vorkommen in Böhmen. Publikation des Zentralkollegiums d. Landeskulturrates f. Böhmen, Prag, 36 pp.

Slavík A. 1868: Monografie českých měkkýšů zemských i sladkovodních. Archiv pro přírodovědecké prozkoumání Čech, Praha, 1, 4: 79-133 (in Czech).

Uličný J. 1880: Seznam měkkýšův u Tábora žijících. Vesmír, Praha, 10, 4: 45 (in Czech).

Uličný J. 1885: Beitrag zur Kenntniss der Molluskenfauna von Mähren. Verh. Naturforsch. Ver., Brno 23: 155-172. (přepsána pouze část lokalit, které se podařilo přeložit do češtiny)

Uličný J. 1889: Zweiter Beitrag zur Kenntniss der Molluskenfauna von Mähren. Verh. Naturforsch. Ver., Brno, 27: 37-53. (přepsána pouze část lokalit, které se podařilo přeložit do češtiny)

Uličný J. 1892-95: Měkkýši čeští. Praha: Klub přírodovědný, 208 pp. (in Czech).

Uličný J. 1896: Příspěvek ku poznání rozlohy plžů na Moravě. XIX. Program c. k. státního gymnasia v Třebíči, na konci školního roku 1895 - 96, Třebíč, 3-24 (in Czech).

Vašátko J. & Ložek V. 1970: Příspěvek k poznání měkkýší složky geobiocenóz Polomených hor v okolí Dubé. (Uber die Weichtierkomponente der Geobiozönosen des Sandsteinhugellandes Polomené hory in der Umgebung von Dubá (Böhmen)). Zprávy geografického ústavu ČSAV, Brno, 7(7): 1-9 (in Czech, German summary).

Vohland A. 1908: Streifzuge im östlichen Erzgebirge. I. Nachr.-Bl. Dtsch. Malak. Ges., Franfurkt a. M., 40: 163-173.

Vrabec V. 1996: Vodní měkkýši (Mollusca) Jevanského potoka a Jevanské rybniční soustavy. (The Water Molluscs of Jevanský Brook and Jevany Pond Systém). Práce muzea v Kolíně, řada přírodovědná, Kolín, 2: 35-56 (in Czech, English summary).

Vrabec V. 1996: Vodní měkkýši (Mollusca) povodí Sobčického potoka u Zásmuk. Studie a zprávy Okresního muzea Praha-východ, Brandýs nad Labem - Stará Boleslav, 12: 161-175 (in Czech, English summary).

Vrabec V. 1997: Rozbor měkkýšího společenstva Semické hůry a jeho srovnání s obdobnými společenstvy ve středním Polabí. (An Analysis of the Mollusc Community at Semická hůra Hill and its Comparision with similar Communities in the Middle Elbe River Region). Studie a zprávy Okresního muzea Praha-východ, Brandýs nad Labem - Stará Boleslav, 13: 155-173 (in Czech, English summary).

Vrabec V. 1999: Příspěvek k poznání fauny měkkýšů (Mollusca) CHKO Bílé Karpaty. (Contribution to the knowledge of the mollusc fauna (Mollusca) of the Protected Landscape Area Bílé Karpaty). Sborník Přírodovědného klubu v Uherském Hradišti, Uherské Hradiště, 3: 12-22 (in Czech, English summary).

Vrabec V. & Fechtner J. 2000: Jaký prací prostředek by zvolil druh *Ancylus fluviatilis* (Mollusca: Gastropoda: Ancylidae)? (What kind of detergent would choose *Ancylus fluviatilis* (Mollusca: Gastropoda: Ancylidae)?). In: Rulík M.: Limnologie na přelomu tisíciletí, Sborník přednášek, Olomouc, 247-254 (in Czech, English abstract).

Willert E. 1923: Příspěvek k biologickému poznání odpadových vod revíru ostravsko-karvínského se zvláštním zřetelem k Odře a Ostravici jako přirozeným odpadům. Sborník Přírodovědecké společnosti v Mor. Ostravě, Ostrava, 2: 42-92 (in Czech).

Winkler O. & Vokáčová J. 1987: Působení důlních vod na chemismus a bentickou makrofaunu vybraných toků v Severočeské hnědouhelné pánvi. (Einwirkung der Grubenwässer auf den Chemismus und die bentische Makrofauna von erwählten Wasserläufen im Nordböhmischen Braunkohlenbecken). Sborník Okresního muzea v Mostě, řada přír., Most, 6: 51-74 (in Czech, German summary).

Winkler O. & Vokáčová J. 1982: Neobvyklé stanoviště levatky ostré (*Physa acuta*) Drap.. (Ein ungewohnter Standort der Schnecke Physa acuta Drap.). Sborník Okresního muzea v Mostě, řada přír., Most, 4: 21-26 (in Czech, German summary).

Wohlgemuth E. 1994: Další nálezy levatky ostré na našem území. Živa, Praha, 42, 3: 125 (in Czech).

Wohlgemuth E. 1995: Další nálezy plže Ferrissia wautieri na našem území. Živa, Praha, 43, 2: 75 (in Czech).

Wohlgemuth E. 1996: Nález praménky rakouské na území Brna. Živa, Praha, 44,2: 76 (in Czech).

Wohlgemuth E. 1997: Makrozoobentos čtyř potoků v jižní a jihovýchodní části Chřibů. (Macrozoobenthos of four streams in the southern and southeastern part of the Chřiby Mountains). Sborník Přírodovědného klubu v Uherském Hradišti, 2: 80-86 (in Czech, English summary).

Zimmermann F. 1916: Die Fauna und Flora der Grenzteiche bei Eisgrub I. Gastropoda et Acephala. Verh. Naturforsch. Ver., Brno, 14: 1-25.

2.4.1.2. Nepublikované práce

Brandtlík A. 1998: Vodní malakofauna horního toku řeky Berounky. Msc., diplomová práce, dep. in katedra biologie, Západočeská univerzita v Plzni, fakulta pedagogická, 128 pp.

Halouzka J. 1977: Benthos poříčních tůní v oblasti vodního díla Nové Mlýny. Msc., dipl. práce, dep. in Přírodovědecká fakulta MU Brno, 80 pp. (in Czech).

Karasová H. 1998: Vodní malakofauna povodí řeky Chomutovky. Msc., dipl. práce, dep. in katedra biologie, Západočeská univerzita v Plzni fakulta pedagogická, 46 pp. (in Czech).

Kaufmannová V. 2000: Podmínky výskytu perlorodky říční v Lužním potoce v ašském výběžku. Msc., dipl. práce, dep. in katedra biologie, Západočeská univerzita v Plzni fakulta pedagogická, 74 pp. (in Czech).

Lederer F. 1993: Rozšíření druhu *Ancylus fluviatilis* Müller ve vybraných tocích jihozápadních Čech. Msc., dipl. práce, dep. in katedra biologie, Západočeská univerzita v Plzni fakulta pedagogická, 44 pp. (in Czech).

Míčková Z. 1995: Malakofauna území mezi Ejpovicemi a Chrástem u Plzně. Msc., dipl. práce, dep. in katedra biologie, Západočeská univerzita v Plzni fakulta pedagogická, 46 pp. (in Czech).

Pánik J. 1996: Vodní malakofauna dolního toku řeky Úslavy. Msc., dipl. práce, dep. in katedra biologie, Západočeská univerzita v Plzni fakulta pedagogická, 70 pp. (In Czech).

Sladká J. 1995: Malakofauna Přírodní rezervace Postřekovské rybníky. Msc., dipl. práce, dep. in katedra biologie, Západočeská univerzita v Plzni fakulta pedagogická, Plzeň, 44 pp.

Šašková Z. 1966: Měkkýši Oparenského údolí. Msc., Dipl. práce, dep. in Pedagogická fakulta, Ústí nad Labem, 49 pp. (in Czech).

Široká M. 2000: Malakofauna středního toku Berounky. Msc., dipl. práce, dep. in katedra biologie, Západočeská univerzita v Plzni fakulta pedagogická, Plzeň, 103 pp. (in Czech).

Topinka T. 1998: Vodní malakofauna dolního toku řeky Mže. Msc., dipl. práce, dep. in katedra biologie, Západočeská univerzita v Plzni fakulta pedagogická, Plzeň, 50 pp. (in Czech).

2.4.1.3. Muzejní sbírky

Muzeum východních Čech, Hradec Králové (revize materiálu)
Národní muzeum, Praha (kartotéka, částečně revize materiálu)
Východočeské muzeum, Pardubice (kartotéka)
Slezské muzeum, Opava (kartotéka, revize materiálu r. *Anodonta*)
Muzeum Olomouc (revize materiálu)

2.4.1.4. Soukromé sbírky a jiné zdroje

Beran Luboš (zápisky)
Hlaváč Jaroslav (tabulka v Microsoft Excel)
Horsák Michal (tabulka v Microsoft Excel)
Juřičková Lucie (tabulka v Microsoft Excel)
Kolouch R. Luboš (tabulka v Microsoft Excel)
Kuchař Petr (tabulka v Microsoft Excel)
Ložek Vojen (zápisky)

2.5. Kategorizace stanovišť vodních měkkýšů

Součástí předkládané práce je i charakteristika malakocenóz jednotlivých stanovišť vyskytujících se na území České republiky. Pro tuto charakterizaci však bylo nutné nejprve zvolit vhodnou formu kategorizace stanovišť a tu provést. Při rozhodování o použití formy bylo možné vyjít z kategorizace, kterou vytvořil pro naše podmínky Ložek (1955a) a v upravené formě použil Beran (1998a) či z kategorizace, kterou vytvořil Falkner et al. (2001) pro podmínky západní Evropy. Nakonec jsem se rozhodl vytvořit kategorizaci novou, která by byla výrazně podrobnější, ale která by v řadě bodů měla podobné rysy, aby bylo možné i porovnání. Prvním krokem bylo rozdělení stanovišť na vlastní stanoviště chápaná v širším úhlu pohledu (makrostanoviště sensu Falkner et al. 2001; komplexní vodní biotopy, např. potoky, tůně) a na mikrostanoviště, jejichž soubor vytváří spolu se základními podmínkami každé stanoviště. Tato mikrostanoviště jsou z pohledu vodních měkkýšů mnohem významnější (např. bahnitý sediment, kameny, vzpřímená vegetace).

Kategorizace stanovišť byla provedena hierarchicky, kdy s výjimkou poslední úrovně (pokud se vyskytuje; podkategorie viz níže) byla stanoviště rozdělena podle základního charakteru a způsobu vzniku. Rozdělení je následující.

- Vody podpovrchové
  - Puklinové podzemní vody
  - Krasové podzemní vody
- Vody povrchové
  - Vody trvalé
    - Tekoucí vody
      - Prameny a pramenné stružky
      - Potoky, řeky, kanály
    - Stojaté vody

Odstavená ramena řek a tůně

Vodní nádrže

Vodní plochy vzniklé v souvislosti s těžbou

Periodické vody

Periodické stojaté vody

Toto rozdělení se však již při prvním shlédnutí jevilo sice jako vhodné z pohledu praktického, ale z pohledu malakocenóz vodních měkkýšů stále ještě nedostatečné v případě některých kategorií. Jednalo se zejména o kategorii „Potoky, řeky, kanály“ a všechny kategorie trvalých stojatých vod. Z těchto důvodů byly uvedené kategorie rozděleny na podkategorie podle rysů ovlivňujících složení malakocenóz. V případě vod tekoucích to byl zejména charakter toku. U stojatých vod bylo rozdělení provedeno především podle navzájem souvisejících ukazatelů, a to zejména stáří biotopu a stupně trofie, které ovlivňují kvalitativní a kvantitativní složení porostů vodních makrofyt, na kterých je závislá většina plžů. Uvedené podkategorie jsou následující.

Potoky, řeky, kanály

Rychle tekoucí vodní toky

Pomaleji tekoucí potoky a říčky

Pomaleji tekoucí řeky

Odstavená ramena a tůně

Odstavená ramena a tůně široce napojená na vodní tok

Silně zastíněná odstavená ramena a tůně

Odstavená ramena a tůně v ranějších stadiích sukcese

Odstavená ramena a tůně v pozdějších stadiích sukcese

Vodní nádrže

Vodní nádrže ve vyšších polohách s nízkým množstvím živin

Úživnější vodní nádrže s bohatými porosty vodních makrofyt

Silně eutrofní vodní nádrže s chudými či jednotvárnými porosty vodních makrofyt

Vodní plochy vzniklé v souvislosti s těžbou

Vodní plochy vzniklé v souvislosti s těžbou v raných stadiích sukcese

Rozsáhlé vodní plochy vzniklé v souvislosti s těžbou v pozdějších stadiích sukcese

Drobné, mělké a zarostlé vodní plochy vzniklé v souvislosti s těžbou

V případě vytvořených podkategorií je nutné upozornit, že mezi nimi neexistují žádné ostré hranice a jedna podkategorie plynule přechází do druhé. Zároveň také existuje mnoho různých přechodných forem, a to jak v prostoru, tak také v čase. Bližší popisy těchto stanovišť jsou uvedeny až v části „Výsledky a diskuse“ zároveň s charakteristikou jejich malakocenóz.

S ohledem na výše zmíněnou skutečnost, že každé stanoviště je souborem mikrostanovišť, byla provedena i kategorizace mikrostanovišť. V tomto případě se sice také jedná o mou vlastní klasifikaci, ale podobnost s prací FALKNER et al. (2001) je mnohem výraznější, neboť tato práce byla mým výchozím podkladem. Kromě mikrostanovišť byly pro charakterizaci vazby vodních měkkýšů na odlišná stanoviště vybrány ještě některé základní vlastnosti vodních biotopů podobně jako to učinil FALKNER et al. (2001). Typy mikrostanovišť a vybrané vlastnosti vodních biotopů jsou následující.

Mikrostanoviště:

1 - bahno, převážně anorganický sediment s velmi malou velikostí částic;

2 - bahno/písek, sediment s různým podílem bahna a písku;

3 - písek;

4 - písek/štěrk, sediment s různým podílem písku a štěrku;

5 - štěrk;

6 - větší kameny a balvany;

7 - různé předměty ve vodě antropogenního charakteru z materiálů, které se v přírodě nevyskytují (např. plasty, kovy);

8 - dřevo, větve a kmeny mrtvých stromů;

9 - odumřelé části rostlin a listí stromů;

10 - vzpřímené (emerzní) rostliny, např. rákos, orobinec, zblochan, ostřice;

11 - rostliny s většími vzplývavými listy, např. leknín, stulík, voďanka;

12 - rostliny s menšími vzplývavými listy, např. okřehek, závitka;

13 - ponořené rostliny, např. vodní mor, růžkatec.

U výše uvedených živých rostlin se jedná o celé rostliny kromě kořenů s tím, že je nutné si uvědomit, že v případě rákosu se jedná především o listy ležící ve vodě. Skutečnost že rozsáhlé a husté rákosové porosty jsou na měkkýše chudé je způsobeno podmínkami, které tyto porosty vytvářejí a tím, kde se husté rákosiny vyskytují (např. silně eutrofní nádrže) a nikoli tím, že by rákosové listy byly nevhodným prostředím pro měkkýše, jak je možné se přesvědčit na mnoha lokalitách, kde rákos je pouze jedním z mnoha druhů v porostech v litorální zóně. Z tohoto důvodu je rákos zařazen do stejné skupiny jako ostatní vzpřímené rostliny.

Vlastnosti vodních biotopů:

a - vody periodické, pravidelně vysychající;

b - vody trvalé;

c - smáčené břehy tekoucích a stojatých vod;

d - rychle proudící voda (proud odpovídá ukládání sedimentu ve formě hrubého písku a hrubších sedimentů);

e - pomaleji proudící voda;

f - stojatá voda;

g - velmi nízká úroveň živin (podzemní vody, prameniště);

h - nízká úroveň obsahu živin (oligotrofie);

i - střední úroveň obsahu živin (mezotrofie);

j - vysoká úroveň obsahu živin (eutrofie).

2.5.1. Slovník vybraných pojmů

S ohledem na popis i kategorizaci stanovišť bylo nutné použít řadu pojmů. Přestože se většinou jedná o obecně rozšířené a známé pojmy, tak jich zde mohlo být použito způsobem, který by mohl vyvolat rozpory a otázky. Z tohoto důvodu jsou v následujícím přehledu vybrané pojmy vysvětleny tak, jak jsou použity v této práci.

Odstavené rameno - rameno řeky, kterým již řeka neprotéká. Může být buď napojeno jedním koncem na řeku či není napojeno vůbec. Ve srovnání s tůní má však výrazně protáhlý tvar.

Pískovna - vodní plocha vzniklá zatopením jámy po těžbě písků či štěrkopísků.

Potok - přirozený vodní tok do šíře koryta cca 5 m (blíže viz HANEL 1995).

Řeka - přirozený vodní tok s šíří koryta nad 10 m (blíže viz HANEL 1995).

Říčka - přirozený vodní tok s šíří koryta cca 5-10 m (blíže viz HANEL 1995).

Tůň - pokud není uvedeno jinak, vodní plocha vzniklá stejně jako odstavené rameno. Není však napojena na vodní tok a nemá výrazně protáhlý tvar.

Vodní nádrž - vodní plocha vzniklá přehrazením vodního toku.

Vodní plocha vzniklá v souvislosti s těžbou - vodní plocha vzniklá buď přímo či nepřímo v důsledku těžby surovin. V případě přímého vzniku jsou to např. zatopené plochy po těžbě písku, štěrkopísku, kamene, hlíny a uhlí. V případě nepřímého vzniku se jedná nejčastěji o vodní plochy vzniklé na výsypkách a v rámci rekultivací.

Výhon - vodní plocha v bezprostřední blízkosti vodního toku vzniklá při vodohospodářských úpravách. Od vlastního toku je v různé míře oddělena obvykle opevněním.

3. Výsledky a diskuse

3.1. Přehled vodních měkkýšů

3.1.1. Textová část

V této rozsáhlé kapitole jsou podrobněji zpracovány jednotlivé druhy vodních měkkýšů známé z volné přírody v České republice. České názvy (pokud existují) taxonomických jednotek jsou převzaty z práce Pfleger (1999). U druhů jsou uvedena synonyma nejčastěji používaná v různém časovém období v naší literatuře (pouze synonyma lišící se v druhovém názvu) a také vybraná synonyma vyskytující se v literatuře zahraniční. Dále je uvedena informace o celkovém areálu druhu. Další části se týkají již situace v rámci ČR. Jedná se o stanoviště, nadmořskou výšku nálezů (včetně počtu hodnocených údajů, který je často nižší než počet nálezů, neboť přinejmenším data poskytnutá L. R. Kolouchem neobsahovala informace o nadmořských výškách; viz kap. 2.2.), rozšíření v ČR a jeho změny. Kromě těchto údajů je v případě potřeby uvedena u různých taxonomických jednotek (obvykle u druhů či rodů) poznámka týkající se např. determinace či taxonomického postavení. Na závěr kapitoly je uveden i stručný přehled druhů, jejichž zjištění či přežívání ve volné přírodě nelze u nás v nejbližší budoucnosti vyloučit.

Kmen: Mollusca - měkkýši
Třída: Gastropoda - plži
Podtřída: Prosobranchia - předožábří
Nadřád: Archaeogastropoda
Řád: Neritimorpha
Čeleď: Neritidae Rafinesque, 1815 - zubovcovití
Rod: Theodoxus Montfort, 1810 - zubovec

***Theodoxus fluviatilis* (Linnaeus, 1758)** - zubovec říční

Zeměpisné rozšíření: Evropský druh.

Stanoviště: Větší vodní toky. Vyskytuje se zejména na kamenech.

Nadmořská výška nálezů: Nadmořská výška naší jediné známé lokality je cca 136 m.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Celkem byly získány tři údaje. Všechny se týkají Labe v Litoměřicích. V Národním muzeu je sběr p. Šálka (bez data). V r. 1917 a 1943 sbíral tento druh H. Ankert v Labi v Litoměřicích (Ankert 1944). Sběr (15 a 2 ks) je uložen v muzeu v Litoměřicích (Flasar 1998). Jiný výskyt na našem území není znám. Druh je považován za vyhynulý (Beran 1998a). Důvodem bylo pravděpodobně silné znečistění Labe.

***Theodoxus danubialis* (C. Pfeiffer, 1828)** - zubovec dunajský

Zeměpisné rozšíření: Mediteránně-pontický druh.

Stanoviště: Větší a úživnější vodní toky. Vyskytuje se zejména na kamenech (lasturách velevrubů a škeblí).

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 14 údajů. Nadmořská výška našich nálezů se pohybuje v rozmezí 151-185 m.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Výskyt v ČR je omezen pouze na dolní část toků Moravy a Dyje a jejich přítoků na jižní Moravě. V období 1851-1900 byl znám výskyt z Moravy u Uherského Hradiště (např. KLVAŇA 1885). Je však otázkou zda se nejednalo pouze o nálezy subfosilních ulit jak zmiňuje Hudec (1962). V tomto období byl znám výskyt z Dyje z okolí Šakvic a Dolních Věstonic. Z období 1901-1950 se nepodařilo získat žádný údaj. Po roce 1951 byl znám výskyt pouze z míst současných Novomlýnských nádrží a to až do roku 1997. Po tomto datu byl zjištěn výskyt nejprve v dolním toku Kyjovky a posléze byl učiněn nález i ve vlastní Dyji bezprostředně před ústím do Moravy (BERAN & HORSÁK 1998, 1999). Z těchto údajů je patrná postupná restrikce areálu druhu u nás, i když nevezmeme v úvahu diskutabilní (subfosilní ?) výskyt u Uherského Hradiště. Příčinu tohoto úbytku lze hledat zejména ve znečistění vodních toků a v úpravách na nich (výstavba Novomlýnských nádrží). Pro přežití tohoto druhu je nutným opatřením ochrana stávajících lokalit se zajištěním vhodných podmínek.

Nadřád: Caenogastropoda
Řád: Architaenioglossa
Nadčeleď: Ampullariodea
Čeleď: Viviparidae Gray, 1847 - bahenkovití
Podčeleď: Viviparinae Gray, 1847
Rod: Viviparus Montfort, 1810 - bahenka

***Viviparus contectus* (Millet, 1813)** - bahenka živorodá

Syn.: *Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758), *Viviparus vera* Frauenfeld, 1862

Zeměpisné rozšíření: Evropsko-západosibiřský druh.

Stanoviště: Vegetací zarostlá odstavená ramena řek, tůně, rybníky či příkopy.

Nadmořská výška nálezů: Zhodnoceno 422 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 147 m a nejvyšší 568 m. Výskyt je nejsilnější v nadmořských výškách v rozmezí 150-200 m, slabší v rozmezí 200-250 m a výrazně klesá na hranici 250 m.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Druh vázaný zejména na nivy našich větších řek v nižších polohách a přilehlé oblasti. Výskyty jsou koncentrovány zejména do širší oblasti Polabí, Poodří, Dolnomoravského a Dyjsko-svrateckého úvalu. Na základě relativního počtu nálezů lze tento druh považovat za ubývající. Za možné příčiny úbytku lze považovat zarůstání a zazemňování vhodných vodních biotopů a intenzifikaci hospodaření na rybnících.

***Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758)** - bahenka pruhovaná

Syn.: *Viviparus fasciatus* (O. F. Müller, 1774), *Viviparus lacustris* Beck, 1847

Zeměpisné rozšíření: Evropský druh.

Stanoviště: Větší řeky a jejich výhony či ramena propojená s hlavním tokem. Obvykle na kamenech, bahně a méně na vegetaci. Často se jedná o souvislý výskyt na spodních stranách kamenů či na štěrkovém dnu. V řadě řek (např. Berounka) dochází k největší koncentraci populací nad jezy, a to často v hloubce okolo dvou metrů.

Nadmořská výška nálezů: Zhodnoceno 133 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 130 m a nejvyšší 407 m. Výskyt je nejsilnější v nadmořských výškách v rozmezí 150-200 m, slabší v rozmezí 100-150 m a výrazněji slabší v rozmezích 200-250, 250-300 a 300-350 m. Nálezy nad

350 m jsou ojedinělé. Ve srovnání s údaji, které uvádí Ložek (1955a) zjištěný výskyt výrazněji zasahuje do vyšších nadmořských výšek, což může být způsobeno rozšířením tohoto druhu do menších toků v druhé polovině 20. století, které leží ve vyšších nadmořských výškách.

Rozšíření v ČR a jeho změny: V minulosti byla tato bahenka rozšířena především v Labi po ústí Ohře (Uličný 1892-95), od počátku 20. století došlo k postupnému šíření do Ohře, Vltavy, Sázavy (např. Ložek 1984c, Petrbok 1953). V období 1951-1990 byl zaznamenán mnohem menší výskyt zejména v Labi (zřejmě v důsledku značného znečistění). Především v posledním sledovaném období (1991-2000) došlo k rozmachu populací a nálezů jak ve vlastním Labi až po Brandýs nad Labem (Beran 2001b), tak i k výraznému šíření do menších toků - Berounky, Sázavy, Nežárky u Veselí nad Moravou (Beran 1997f), Lužnice u Soběslavi (Beran 1997f). Typická ukázka druhu, který se šíří s postupným obohacením některých řek živinami. Zajímavé bude zejména sledování vývoje rozšíření v jižních Čechách. Vzdor těmto změnám v rozšíření ukazuje relativní počet nálezů stagnující tendenci. Tento trend je možné vysvětlit vymizením na určitých lokalitách a naopak rozšířením na jiná místa.

Viviparus acerosus **(Bourguignat, 1862)** - bahenka uherská

Syn.: *Viviparus hungaricus* (Hazay, 1881)

Zeměpisné rozšíření: Endemický druh povodí Dunaje.

Stanoviště: Zejména bahnité a pomalu tekoucí kanály a vodní toky, výjimečně a pravděpodobně pouze krátkodobě obývá i některé stojaté vody (např. pískovny). Obvykle na bahnitých sedimentech. Výskyt na některých místech je velmi početný a koncentrace překračuje hodnotu 100 jedinců na 1 m^2 dna.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 63 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 151 m a nejvyšší 197 m. Nejvíce lokalit leží v rozmezí 155-175 m.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Tento druh je u nás znám pouze z oblasti nejdolejší Dyje a Moravy (např. Beran & Horsák 1998, Hudec 1962, Schierl 1901, Uličný 1885, 1896). Ze získaných údajů vyplývá zejména vymizení z oblasti Novomlýnských vodních nádrží a nad nimi a také z oblasti řeky Moravy nad Tvrdonicemi (pod Hodonínem). Příčinou bylo pravděpodobně vybudování Novomlýnských nádrží, silné znečistění Dyje i Moravy a také postupný zánik či omezení průtoku v kanálech v lužních lesích, neboť tyto kanály jsou obvykle nejbohatšími lokalitami tohoto plže. Překvapením je nález čerstvé vyplavené ulity u Bezměrova (Bezměrov, 6670, Morava nad mostem cesty do Bezměrova, 25.9.2000, lgt. L. Beran). Je otázkou, zda se jedná o ojedinělý dálkový výsadek či počátek šíření tohoto druhu proti proudu Moravy, tak jako v případě druhu *V. viviparus* v Čechách. Další eventuální šíření by bylo vhodné sledovat v příštích letech, a to i s ohledem na provedené umělé výsadky v areálu původního rozšíření. Přestože se jedná o druh vyskytující se na některých lokalitách ve velmi početných populacích, je vhodné věnovat tomuto druhu zvýšenou pozornost. Kromě ochrany stávajících lokalit jsou vhodné revitalizační zásahy (např. obnova nefunkčních kanálů, stabilizace průtoku v kanálech).

Řád: Neotaenioglossa
Nadčeleď: Rissoidea
Čeleď: Hydrobiidae Troschel, 1857 - praménkovití
Podčeleď: Potamopyrginae H. B. Baker, 1928
Rod: *Potamopyrgus* Stimpson, 1865 - písečník

***Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1843)** - písečník novozélandský

Syn.: *Potamopyrgus jenkinsi* (Schmidt, 1889)

Zeměpisné rozšíření: Druh zavlečený do Evropy pravděpodobně z Nového Zélandu.

Stanoviště: Vodní toky, pískovny a jiné vodní plochy vzniklé těžbou či poddolováním. Méně často regulační nádrže či odstavená ramena. Nejčastěji na dně a různých předmětech na dně (drobné i větší kameny, odpadky apod.). Na mnoha místech nejpočetnější plž s hustotou výskytu přesahující i 10 000 jedinců na 1 m^2. Patří k častým a také časným obyvatelům pískoven a podobných biotopů.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 92 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 130 m a nejvyšší 710 m. Výskyt je nejsilnější v nadmořských výškách v rozmezí 150-200 m, slabší v rozmezí 200-250 m a výrazně nižší je v úrovni pod 150 m a nad 250 m. Nálezy nad 350 m jsou velmi ojedinělé.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Vývoj rozšíření tohoto druhu v ČR je typickou ukázkou rychlé expanse nepůvodního druhu. První nález na území ČR pochází z 3. 9. 1981 z Dřínovského jezera u Komořan v mapovém poli 5447 (Kuchař 1983). V posledních 10 letech 20. století došlo k rozsáhlé expansi tohoto druhu zejména v širší oblasti Polabí a v části severozápadních Čech, kde je dostatek sekundárních biotopů (pískovny a jiné zatopené plochy vzniklé v souvislosti s těžbou). Na Moravě je zatím jeho výskyt sporadický a údaje o jeho výskytu pocházejí z okolí Ostravy, z řeky Jihlavy a horní Dyje. Zejména postup šíření na Moravě bude žádoucí sledovat v příštích letech, neboť se jedná o druh, který se snadno a rychle šíří. V roce 2001 (neuvedeno v kartogramech) byl zjištěn i výskyt na středním toku Moravy (Zářičí, 6670, pískovna na okraji Zářičí, 10.10.2001, lgt. L. Beran). Při kontrolních průzkumech pískoven v roce 2001 bylo naopak zjištěno i vyhynutí v jedné z dlouhodoběji sledovaných pískoven, které bylo způsobeno pravděpodobně narůstající eutrofizací (viz komentář k Tab. 23).

Podčeleď: Horatiinae Radoman, 1973
Rod: *Alzoniella* Giusti et Bodon, 1984 - vývěrka

***Alzoniella slovenica* (Ložek & Brtek, 1964)** - vývěrka slovenská

Syn.: *Belgrandiella slovenica* Ložek & Brtek, 1964

V r. 1964 Ložek & Brtek (1964) popsali ze Slovenska druh *Alzoniella slovenica* (Ložek & Brtek, 1964). Na základě konchyologických znaků byly stejnými autory ve stejném roce kromě nominátního poddruhu popsány další tři poddruhy, které byly v práci Ložek (1964) povýšeny na druhy - *A. alticola* (Ložek & Brtek, 1964), *A. bojnicensis* (Ložek & Brtek, 1964), *A. kalasi* (Ložek & Brtek, 1964). V r. 1972 popsal z jižní Moravy Hudec (1972), opět na základě konchyologických znaků, další poddruh, a to *A. slovenica komenskyi* (Hudec, 1972). V letech 1998-2000 shromáždil L. Beran a M. Horsák značné množství (více než 1000 jedinců) konchylií z území jižní Moravy a za použití materiálu ze slovenských lokalit uložených v Národním muzeu v Praze byla provedena taxonomická revize tohoto rodu, spočívající v porovnání konchyologických charakteristik ulit z jednotlivých lokalit. Tato revize ukázala, že je nemožné rozlišit jednotlivé výše uvedené druhy

či poddruhy na základě konchyologických charakteristik. Z tohoto důvodu je nutné používat pro exempláře rodu *Alzoniella* nalezené na našem území označení *A. slovenica* a ostatní výše uvedené názvy považovat za novější synonyma pro tento taxon. Problematika je podrobně uvedena v práci Beran & Horsák (2001d).

Zeměpisné rozšíření: Endemický druh severozápadního Slovenska a východní Moravy.

Stanoviště: Podzemní puklinové vody.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 20 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 207 m a nejvyšší 640 m. Výskyt je nejsilnější v nadmořských výškách v rozmezí 200-250 m. V jiných rozmezích je mnohem slabší či žádný. Je však nutné upozornit na velmi malé množství nálezů, které mohlo významně zkreslit výsledky.

Rozšíření v ČR a jeho změny: První nález tohoto druhu na území České republiky uskutečnil I. Hrubý, který nalezl 9.7.1966 dvě ulity na okraji Uherského Brodu (Hrubý 1969). Do roku 1998 byly známy ještě další dva nálezy (Hrubý 1969, Hudec 1972). Podrobnější průzkum rozšíření byl proveden až L. Beranem a M. Horsákem v letech 1998-2000 a byl publikován v práci Beran & Horsák (2001d). Nalezeno bylo téměř 20 lokalit na území jihovýchodní Moravy. S ohledem na specifické prostředí ve kterém druh žije, je zjišťování jeho výskytu a zejména sledování jakýchkoli změn velmi obtížné až nemožné a lze předpokládat, že se rozšíření příliš nemění. Ohrožení populací tohoto druhu mohou představovat změny dotýkající se kvality podzemní vody v oblastech výskytu.

Podčeleď: Amnicolinae Tryon, 1862
Rod: *Bythinella* Moquin-Tandon, 1856 - praménka

V České republice byly všechny nálezy jedinců uvedeného rodu hodnoceny pouze konchyologicky a byly přiřazovány obvykle k druhu *B. austriaca.* Na základě prací Falniowski (1987) a Boeters (1998) je nutné provést důkladný průzkum našich populací a přehodnocení výskytu na našem území. Nelze provádět determinaci pouze na základě konchyologických charakteristik tak jako doposud, ale je nutné použít rozdílů v genitáliích (penis, receptaculum seminis, bursa copulatrix). Této problematice se podrobněji prozatím nikdo u nás nevěnoval a poznatky shromážděné autorem a M. Horsákem z pitev mnoha jedinců na vybraných lokalitách jsou prozatím nedostatečné a rozporuplné pro činění i předběžných závěrů. Z tohoto důvodu jsou všechny nálezy jedinců tohoto rodu přiřazovány k níže uvedenému taxonu.

***Bythinella austriaca* (Frauenfeld, 1857) s. lat.** - praménka rakouská

Zeměpisné rozšíření: Východoalpsko-karpatský druh (taxon).

Stanoviště: Prameniště a pramenné stružky obvykle ve vápencových oblastech. Nejčastěji na kamenech a štěrku.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 306 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 150 m a nejvyšší 900 m. Výskyt je výjimečný v nadmořských výškách v rozmezí 150-200 m, poměrně slabý v rozmezí 200-300 m a nejsilnější v nadmořských výškách v rozmezí 300-400 m. Směrem výše postupně klesá a nad 700 m je prakticky ojedinělý. Ve srovnání s údaji, které uvádí Ložek (1955a) zjištěný výskyt nezasahuje do vyšších nadmořských výšek, což je pravděpodobně způsobeno skutečností, že v uvedené práci je hodnoceno celé bývalé Československo, kdy na Slovensku je předpoklad výskytu ve vyšších nadmořských výškách.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Taxon byl vždy poměrně vzácný v oblasti Čech. Mimo východní Čechy, kde je hojnější, je udáván z okolí Prahy (Hoffmann & Pokorný 1997, Ložek 1945, 1953,

Petrbok 1938a,1938d, 1939a, 1939b) a z konce 19. století z Vaňova u Ústí nad Labem (Petrbok 1938c). Tento nález vzbuzuje pochybnosti a prozatím se ho nepodařilo ověřit. Na Moravě se jedná o druh poměrně častý a široce rozšířený (nalézán zejména v oblasti Beskyd, Bílých Karpat, Moravského krasu a Svitavska) mimo nejnižší polohy. Rozdíly v rozšíření v jednotlivých časových rozmezích jsou dány spíše rozdílnou pozorností malakozoologů než skutečnými změnami rozšíření. Je to patrné zejména v období 1951-1990, kdy díky působení J. Brabence, S. Máchy a I. Hrubého je k dispozici velké množství údajů ze severní Moravy a Slezska, východních Čech a Svitavska. Přes tuto skutečnost je nutné upozornit na to, že i tento druh je postižen civilizačními vlivy a na mnoha lokalitách prokazatelně vymizel, jak dokládá např. Hrubý (1981). Příčinou mohou být jak globálnější změny prostředí způsobené především změnami v kvalitě ovzduší, které způsobují změny ve složení vody a půdy, tak i lokálnější vlivy jako např. změny druhového složení lesů, hnojení, přímá likvidace.

Podčeleď: Lithoglyphinae Tryon, 1862
Rod: *Lithoglyphus* Hartmann, 1821 - kamolep

***Lithoglyphus naticoides* (C. Pfeiffer, 1828)** - kamolep říční

Zeměpisné rozšíření: Původně pontický druh, který byl zavlečen i do jiných částí Evropy.

Stanoviště: Řeky a kanály. Nejčastěji na bahnitých sedimenetech, méně často také na štěrkopísčitém dně, kamenech či lasturách mlžů. Na vhodných místech přesahuje koncentrace i 100 jedinců na 1 m^2. Piechocki (1979) udává i koncentraci 3 300 jedinců na 1 m^2.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 33 údajů. Nálezy na našem území kolísají v rozmezí 151-186 m.

Rozšíření v ČR a jeho změny: V České republice byl tento druh vždy vázán na tekoucí vody v oblasti dolních toků řek Moravy a Dyje (Beran & Horsák 1998, Ditrich & Vojtek 1977, Schierl 1901, Uličný 1885, 1896, Zimmermann 1916). V minulosti zasahovalo jeho rozšíření Moravou až k Uherskému Hradišti. V současnosti existuje několik lokalit s ojedinělým až hojným výskytem v širší oblasti soutoku Dyje a Moravy (od Nových Mlýnů a Hodonína po soutok) (Beran & Horsák 1998, 1999). Stejně jako u druhu *Viviparus acerosus* je ve srovnání s minulostí patrný ústup z horních částí původního areálu a naopak v posledním sledovaném období postupný nárůst jeho populací alespoň na některých lokalitách. Příčinou současného nárůstu populací je pravděpodobně zlepšení kvality vody v Dyji a Kyjovce. Přesto je nutností ochrana stávajících lokalit a vhodné jsou i další opatření včetně výsadků na vybrané lokality v okolí.

Čeleď: Bithyniidae Gray, 1857 - bahnivkovití
Rod: *Bithynia* Leach, 1818 - bahnivka

***Bithynia tentaculata* (Linnaeus, 1758)** - bahnivka rmutná

Zeměpisné rozšíření: Palearktický druh.

Stanoviště: Vodní toky, kanály, odstavená ramena a tůně, rybníky, pískovny. Na různých předmětech (zejména od světla odvrácená strana) ve vodě či na vegetaci. Zejména v souvislosti s nárůstem množství živin v některých tocích je často výskyt velmi početný.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 1174 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 130 m a nejvyšší 694 m. Výskyt je nejsilnější v nadmořských výškách v rozmezí 150-200 m, výrazně

slabší v rozmezí 200-250 m a na hranici 250 m dále výrazně klesá. Výskyty v nadmořské výšce nad 400 m jsou ojedinělé.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Předožábrý plž, jehož výskyt je vázán na nivy větších řek v nižších polohách a navazující oblasti. Pozoruhodnou a dosud nevysvětlenou skutečností je naprostá absence v povodí Odry v ČR. Přestože se jedná o vhodné prostředí a průzkum tohoto území byl velmi intenzivní (např. Beran 1999b, Mácha 1997), tak zde výskyt tohoto druhu nebyl nikdy zaznamenán.

***Bithynia leachii* (Sheppard, 1823)** - bahnivka nadmutá

Bithynia leachii troschelii (Paasch, 1842) lišící se větší velikostí je řadou autorů považována za samostatný druh (např. Falniowski 1992), který je v některých pracích (např. Falkner et al. 2001) označován také jako *Bithynia transsilvanica* (E. A. Bielz, 1853).

Zeměpisné rozšíření: Palearktický druh.

Stanoviště: Zejména okraje hustě zarostlých tůní, odstavených ramen a pomalu tekoucích kanálů v lužních lesích.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 11 údajů. Zjištěné nálezy pocházejí z rozmezí nadmořských výšek 156-162 m.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Přestože se jedná o druh s palearktickým rozšířením, tak výskyt u nás nebyl dlouho znám a i dále uvedené nálezy se týkají pouze nejjižnější části Moravy. Poprvé tento druh zmiňuje ve své práci Nezvalová (1970) z okolí Lednice. Výskyty v okolí Lednice však již nebyly potvrzeny (např. Beran & Horsák 1998). V roce 1997 bylo nalezeno několik lokalit v lužním lese u Kostic (Beran & Horsák 1998). Materiál z okolí Lednice uložený v Národním muzeu v Praze odpovídá taxonu *Bithynia leachii troschelii,* na rozdíl od jedinců nalezených v okolí Kostic. Druh je na našem území ohrožen zánikem vhodných lokalit způsobeným zejména přirozeným zarůstáním a zazemňováním, kdy po regulaci řek již nevznikají lokality nové. Určitou šanci na přežití mu skýtají pomalu tekoucí kanály v lužních lesích, které slouží k zavodňování lesních porostů. Kromě ochrany stávajících lokalit je vhodným opatřením také budování nových mělkých tůní či obnova nefunkčních kanálů.

Nadřád: Heterostropha
Řád: Ectobranchia
Nadčeleď: Valvatoidea
Čeleď: Valvatidae Gray, 1840 - točenkovití
Rod: Valvata O. F. Müller, 1774 - točenka

***Valvata cristata* O. F. Müller, 1774** - točenka plochá

Zeměpisné rozšíření: Palearktický druh.

Stanoviště: Odstavená ramena a tůně, rybníky. Dává přednost mělkým a zarostlým biotopům.

Nadmořská výška nálezů: Zhodnoceno 410 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 146 m a nejvyšší 622 m. Výskyt je nejsilnější v nadmořských výškách v rozmezí 200-250 m a velmi silný i v rozmezí 150-200 m. Výrazně slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 250-300 m, 300-350 m a ještě slabší v rozmezí 350-400 m a 400-450 m. Výskyt nad 450 m je pouze ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Výskyt tohoto druhu je koncentrován zejména do nižších poloh niv velkých řek. Není doložen zejména z oblasti Českomoravské vrchoviny a pohraničních pohoří. Výskyty v jižních a západních Čechách jsou poměrně vzácné. Na základě relativního počtu nálezů se zdá, že se druh šíří.

***Valvata macrostoma* Mörch, 1864** - točenka veleústá

Syn.: *Valvata pulchella* Studer, 1820 (pouze v případě našich populací, viz níže)

V minulosti byl ve většině české literatury pro tento druh používán latinský název *Valvata pulchella* Studer, 1820. Na základě práce Boeters & Falkner (1998) je problematika rodu *Valvata* mnohem složitější a je také velmi obsáhlá a proto ji zde nelze podrobněji rozebírat. Pro naše území lze z této práce odvodit následující závěry. Z území České republiky je znám pouze druh označený ve výše uvedené práci jako *V. macrostoma*. Nově popsaný druh ***Valvata studeri* Boeters & Falkner, 1998** u nás prozatím zjištěn nebyl. Prozatím není jasné, kterému taxonu (z těchto dvou?) patří název a typový materiál označený jako *V. pulchella*. Název *V. pulchella* lze tak považovat jako synonymum pouze v konkrétním případě našich populací, nikoli obecně.

Zeměpisné rozšíření: Eurosibiřský druh.

Stanoviště: Odstavená ramena a tůně, příkopy. Dává přednost mělkým a periodickým biotopům (porosty zblochanu a ostřic na okrajích tůní).

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 30 údajů. Nadmořská výška nálezů kolísá v rozmezí 159-185 m s největším počtem nálezů v rozmezí 160-165 m. Osamoceně stojí nálezy z nadmořské výšky 221 m z lokality ve východních Čechách (Brabenec 1978).

Rozšíření v ČR a jeho změny: V minulosti poměrně vzácný druh, vyskytující se v Polabí zejména mezi Mělníkem a Lysou nad Labem (např. Ložek 1984b). Z východního Polabí je známa pouze jediná lokalita nalezená J. Brabencem (Brabenec 1978), kde však druh s největší pravděpodobností již vyhynul. Poslední údaje byly více jak 30 let staré a většina lokalit byla v letech 1996-2000 revidována autorem bez výsledku. Tento druh (slabé populace) byl nalezen až v roce 2001 na dvou historických lokalitách u Libiše u Neratovic (viz lokalita č. 5 v Tab. 15) a u Mělníka (Mělník, 5653, Kelštice, zblochanový mokřad na okraji rákosiny u Tuhaňského kanálu mezi Mělníkem a Kelskými Vinicemi, 19. 10. 2001, L. Beran). Důvodem téměř úplného vymizení je zánik vhodných lokalit zejména přirozeným zarůstáním a zazemňováním, kdy po regulaci řek již nevznikají lokality nové. V úvahu je nutné vzít i přirozený ústup druhu, který je považován za glaciální relikt (Ložek 1984b). Kromě důsledné ochrany lokalit je nutné po podrobnějším studiu stanovit i vhodnou péči a především zintenzívnit průzkum dalších možných lokalit v Polabí.

***Valvata piscinalis* (O. F. Müller, 1774)** - točenka kulovitá

Zeměpisné rozšíření: Palearktický druh.

Stanoviště: Zejména pomaleji tekoucí vodní toky s bahnitými břehy (řeky, potoky, kanály). Méně často rybníky a vodní nádrže.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 344 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 136 m a nejvyšší 460 m. Výskyt je nejsilnější v nadmořských výškách v rozmezí 150-200 m, slabší v rozmezí 200-250 m a 300-350 m a výrazně slabší či spíše ojedinělý v rozmezí nadmořských

výšek 100-150 m, 250-300 m a nad 350 m. Ve srovnání s údaji, které uvádí LOŽEK (1955a), zjištěný výskyt výrazněji zasahuje do vyšších nadmořských výšek, což může být způsobeno rozšířením tohoto druhu do menších toků v druhé polovině 20. století, které leží ve vyšších nadmořských výškách podobně jako u druhu *Viviparus viviparus*.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Výskyt tohoto druhu je koncentrován zejména do oblastí vodních toků a jejich okolí v nižších polohách, a to zejména v Polabí a dolních částech povodí Vltavy, Berounky, Moravy a Dyje. Lze předpokládat, že nálezy zejména z posledního desetiletí v povodí Berounky, Lužnice či Ohře představují šíření druhu v souvislosti se zvýšeným přísunem živin (tak jako u druhu *Viviparus viviparus*).

Podtřída: Pulmonata - plicnatí
Nadřád: Basommatophora - spodnoocí
Řád: Hygrophila
Nadčeleď: Acroloxoidea
Čeleď: Acroloxidae Thiele, 1931 - člunicovití
Rod: *Acroloxus* Beck, 1838 - člunice

***Acroloxus lacustris* (Linnaeus, 1758)** - člunice jezerní

Zeměpisné rozšíření: Palearktický druh.

Stanoviště: Především stojaté vody jako jsou rybníky, odstavená ramena a tůně. Mnohem méně často v pískovnách a jiných vodních plochách vzniklých po těžbě. Často i v menších a živinami bohatších vodních tocích.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 479 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 146 m a nejvyšší 671 m. Výskyt je nejsilnější v nadmořských výškách v rozmezí 200-250 m a velmi silný i v rozmezí 150-200 m. Slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 250-300 m a výrazně slabší v rozmezí 300-550 m. Výskyt nad 550 m je pouze ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Z kartogramů lze odhadovat rozšíření na značné části ČR s výjimkou vyšších poloh a s tím, že výskyty jsou koncentrovány do oblastí s větším množstvím vhodných vodních biotopů (odstavená ramena a tůně, rybníky). Stejně tak lze říci, že rozšíření se s výjimkou období prvního v jednotlivých sledovaných obdobích výrazně neměnilo.

Nadčeleď: Lymnaeoidea
Čeleď: Lymnaeidae Rafinesque, 1815 - plovatkovití
Rod: *Galba* Schrank, 1803 - bahnatka

***Galba truncatula* (O. F. Müller, 1774)** - bahnatka malá

Zeměpisné rozšíření: Holarktický druh.

Stanoviště: Druh obývá zejména biotopy na hranici mezi vodou a souší tzn. břehy stojatých i tekoucích vod a periodické mokřady. Často obývá i prameniště a drobné tůňky.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 1465 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 135 m a nejvyšší 1020 m. Jedná se o jeden z druhů s největším rozmezím nadmořských výšek nálezů v rámci ČR. Výskyt je nejsilnější v nadmořských výškách v rozmezí 200-300 m. Výrazně slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 100-200 m a 300-400 m a od tohoto rozmezí

víceméně pravidelně klesá. Výskyt nad 800 m je pouze ojedinělý. Ve srovnání s údaji, které uvádí Ložek (1955a), zjištěný výskyt nezasahuje do vyšších nadmořských výšek, což je pravděpodobně způsobeno skutečností, že v uvedené práci je hodnoceno celé bývalé Československo, kdy na Slovensku je předpoklad výskytu ve vyšších nadmořských výškách.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Jeden z nejrozšířenějších vodních měkkýšů vyskytující se od nejnižších do téměř nejvyšších poloh. Jeho rozšíření se v jednotlivých obdobích výrazně neměnilo.

Rod: *Stagnicola* Jeffreys, 1830 - blatenka

Tímto rodem se zabývala především polská malakozooložka Maria Jackiewicz. Zejména díky její rozsáhlé práci obsažené například v publikacích Jackiewicz (1959, 1962, 1985, 1989, 1990, 1993) došlo k rozdělení dříve jediného druhu *S. palustris* (O. F. Müller, 1774) na pět samostatných druhů (*S. palustris* s. str., *S. turricula, S. occultus, S. fuscus, S. corvus*). Na našem území byl obvykle v minulosti rozlišován pouze jediný druh, a to *S. palustris.* Některými staršími autory (např. Uličný 1892-95, Ložek 1956) byly odlišovány na základě konchyologických odlišností i různé formy. Nejčastěji se jednalo o formy *S. p.* f. *turricula* a *S. p.* f. *corvus.* Je nutné si uvědomit, že snad pouze s výjimkou dospělých a velkých exemplářů *S. corvus* není možné spolehlivě jednotlivé druhy odlišit pouze na základě konchyologických charakteristik, a tak je toto starší rozlišování pouze obtížně použitelné. Prvními autory, kteří se věnovali problematice taxonu *S. palustris* s. lat. u nás, byli Vladimír Hudec a Jaroslav Brabenec v publikaci Hudec & Brabenec (1966). V této práci rozlišují na základě anatomických odlišností tři druhy, jejichž výskyt byl na území České republiky prokazatelně zjištěn. Jsou jimi *S. occultus, S. turricula, S. corvus.* Přestože tato práce byla publikována před více než 35 lety, tak stále řada malakozoologů tyto druhy nerozlišovala či je rozlišovala pouze podle konchyologických znaků. Je otázkou, zda dojde či již došlo ke zlepšení této situace po publikování populárněji laděné práce Beran (1998a), kde jsou mimo jiné opět uvedeny rozlišovací znaky těchto druhů, a to v českém jazyce. Tato publikace byla dostupná i většině amatérských malakozoologů. Problematice tohoto rodu se dále věnoval později také Beran (2002). Zásadní informací je zejména nález dalšího druhu na našem území. Jedná se o druh *S. fuscus.* Práce dále stručně shrnuje a komentuje dosavadní poznatky o tomto rodu na našem území s tím, že druhy *S. turricula* a *S. corvus* jsou u nás poměrně obecně rozšířenými druhy, zatímco druh *S. occultus* známý z jediné lokality (Brabenec 1978) je u nás nezvěstný a druh *S. fuscus* je prozatím znám pouze ze západních Čech ze dvou lokalit. Výskyt druhu *S. palustris* s. str. se podařilo autorovi prokázat na území ČR až v roce 2001 (Beran 2001b).

***Stagnicola palustris* (O. F. Müller, 1774) s. lat. -** blatenka bažinná

Do tohoto taxonu jsou zařazeny všechny údaje o druzích rodu *Stagnicola.*

Zeměpisné rozšíření: Tento soubor druhů se omezuje na palearktickou oblast.

Stanoviště: Taxon obývá především stojaté vody - odstavená ramena a tůně, rybníky, méně vodní nádrže či pískovny. Nezřídka ho lze nalézt i v pomaleji tekoucích částech vodních toků.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Z kartogramu uvedeného v obrazové části je jasně patrná vazba tohoto taxonu na nižší a střední polohy a to zejména na nivy větších řek. Údaje prakticky chybí z oblastí vyšších poloh při našich hranicích a také z rozsáhlé oblasti mezi Sázavou a Dyjí. Změny v rozšíření nebyly posuzovány s ohledem na skutečnost, že se jedná o soubor druhů.

***Stagnicola palustris* (O. F. Müller, 1774) s. str.** - blatenka bažinná

Zeměpisné rozšíření: Palearktický druh.

Stanoviště: Prozatím jediný nález na území ČR pochází ze zarostlých okrajů labského odstaveného ramene.

Nadmořská výška nálezů: Jediný údaj pochází z nadmořské výšky 165 m.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Výskyt tohoto druhu byl spolehlivě doložen až v roce 2001 z odstaveného labského ramene Černínovsko u Libiše (viz lokalita č. 5 v Tab. 15)(Beran 2001b). Z tohoto důvodu (nález mimo sledované období 1851-2000) není uveden v některých tabulkách. Změny v rozšíření nelze z výše uvedených důvodů posoudit.

***Stagnicola turricula* (Held, 1836)** - blatenka věžovitá

Zeměpisné rozšíření: Palearktický druh.

Stanoviště: Druh obývá především stojaté vody - odstavená ramena a tůně, rybníky, méně vodní nádrže či pískovny. Nezřídka ho lze nalézt i v pomaleji tekoucích částech vodních toků.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 285 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 146 m a nejvyšší 620 m. Výskyt je nejsilnější v nadmořských výškách v rozmezí 150-200 m a velmi silný i v rozmezí 200-250 m. Výrazně slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 250-300 m. Výskyt v nadmořských výškách nad 300 m lze označit jako ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Stejně jako ostatní druhy tohoto rodu je v našich podmínkách druh vázán na nižší a střední polohy , a to zejména v nivách větších řek. Nálezy se koncentrují zejména v širší oblasti Polabí, v Poodří a v moravských úvalech. Změny v rozšíření nelze posoudit z důvodů, které jsou uvedeny v textu věnovanému celému rodu.

***Stagnicola occultus* (Jackiewicz, 1959)** - blatenka severní

Zeměpisné rozšíření: Pravděpodobně evropský druh.

Stanoviště: Druh obývá pravděpodobně drobnější a hustě zarostlé biotopy, často periodické.

Nadmořská výška nálezů: Jediná naše známá lokalita leží ve výšce cca 221 m.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Jediný ověřený nález pochází od J. Brabence, který ji nalezl v drobné tůňce „V Podmokří" u Koles (okolí Kladrub nad Labem) a v období 1942-1975 tuto lokalitu sledoval. Lokalita byla zničena poklesem spodní vody již v r. 1975 (Brabenec 1978). V r. 1995 a 1996 bylo okolí autorem zkoumáno bez výsledku. Vzhledem k možné záměně s jinými druhy je výskyt této plovatky na území ČR ještě možný. Materiál označený jako *Stagnicola occultus* je uložen ve sbírce P. Kuchaře. Tento materiál pochází z mapového pole č. 7164 z roku 1989. Materiál nebyl revidován a jedná se pouze o konchylie. Nalezení jedinci pravděpodobně nebyli pitváni, a tak je tento nález sporný. Z uvedených důvodů není uveden v příslušném kartogramu.

***Stagnicola fuscus* (C. Pfeiffer, 1821)** - blatenka rybničná

Syn.: *Lymnaea vulnerata* Küster, 1862

Zeměpisné rozšíření: Evropský druh (?).

Stanoviště: Nálezy z České republiky pocházejí z odstavených ramen.

Nadmořská výška nálezů: Jediné dva nálezy v České republice pocházejí z nadmořské výšky 431 m.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Tento druh byl poprvé nalezen v roce 2000 v odstavených ramenech Ohře u Kynšperka nad Ohří (BERAN 2002). Jeho rozšíření v ČR není prozatím známé a je nutný další průzkum zejména v oblasti západních Čech.

***Stagnicola corvus* (Gmelin, 1791)** - blatenka tmavá

Zeměpisné rozšíření: Palearktický druh.

Stanoviště: Druh obývá především stojaté vody - odstavená ramena a tůně, rybníky, méně vodní nádrže či pískovny. Nezřídka ho lze nalézt i v pomaleji tekoucích částech vodních toků.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 222 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 146 m a nejvyšší 671 m. Výskyt je nejsilnější v nadmořských výškách v rozmezí 200-250 m. Slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 150-200 m a 250-300 m a výrazně slabší v rozmezí 300-450 m. Výskyt nad 450 m je pouze ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Stejně jako ostatní druhy tohoto rodu je v našich podmínkách druh vázán na nižší a střední polohy , a to zejména v nivách větších řek. Nálezy se koncentrují zejména v širší oblasti Polabí, v Poodří a v části jižních Čech. Zajímavý je velmi malý počet nálezů v celém povodí Moravy. Změny v rozšíření nelze posoudit z důvodů, které jsou uvedeny v textu věnovanému celému rodu.

Rod: *Radix* Montfort, 1810 - uchatka

***Radix auricularia* (Linnaeus, 1758)** - uchatka nadmutá

Zeměpisné rozšíření: Palearktický druh.

Stanoviště: Druh obývá větší stojaté vody - rybníky, pískovny, odstavená ramena, tůně a pravidelně také pomalu tekoucí vodní toky. Patří k druhům, které nejdříve osidlují nově vzniklé či obnovené biotopy (např. pískovny). Výskyt je vázán zejména na nepříliš zarostlé a zazemněné vodní biotopy.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 1180 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 135 m a nejvyšší 733 m. Výskyt je nejsilnější v nadmořských výškách v rozmezí 200-250 m a velmi silný i v rozmezí 150-200 m. Výrazně slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 250 -350 m. Od horní hranice tohoto rozmezí relativně pravidelně klesá až po hranici 600 m. Výskyt nad 600 m je pouze ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Široce rozšířený druh. Zatímco relativní počet nálezů se v prvních třech obdobích výrazně nemění, tak v posledním období vykazuje značný nárůst oproti obdobím předcházejícím. Možným vysvětlením může být skutečnost, že tento nárůst způsobilo obsazování nových druhotných biotopů (pískovny a jiné vodní plochy vzniklé v souvislosti s těžbou), kterých v posledním období přibylo (respektive začaly být osidlovány měkkýši) a také na ně byl v poměrně značné míře koncentrován výzkum autora.

***Radix peregra* (O. F. Müller, 1774) s. lat.** - uchatka toulavá

Problematika uvedeného taxonu je velmi stará a do současnosti nevyřešená. Základním problémem je otázka druhové samostatnosti taxonů označovaných jako *Radix peregra, R. ovata, R. ampla* a případně dalších taxonů (*Radix lagotis*). Názory na tento problém se různí jak v chronologickém pohledu, tak i s ohledem na různé autory. Rozsáhlou prací věnovanou problematice čeledi Lymnaeidae je práce Hubendick (1951). Tento autor považuje ve své práci uvedené taxony pouze za formy druhu *Radix peregra.* Ze současných autorů tento názor zastávají někteří polští a britští autoři (např. Piechocki 1979, Kerney 1999). Naopak zejména němečtí autoři (Falkner 1989, Meier-Brook 1998) zastávají názor, že se jedná o tři (*R. peregra, R. ovata, R. ampla*) nebo alespoň dva (*R. peregra, R. ovata*) samostatné druhy. Pokud budeme studovat českou literaturu, pak zjistíme, že např. Uličný (1892-95) uvádí tyto taxony jako samostatné druhy a naopak např. Ložek (1956) pouze jako formy jednoho druhu *R. peregra.* V současnosti se většina českých autorů [výjimkou je např. Beran (1998a)] kloní k rozlišování tří samostatných druhů. V této práci je použito rozdělení na tři samostatné druhy. Důvodem je skutečnost, že tyto taxony lze až na některé výjimky odlišit podle konchylií a většina autorů tak i činí a dále také fakt, že tento názor u většiny našich a evropských autorů převažuje. Až další průzkumy ukáží, který z uvedených názorů je správný či zda není skutečnost naprosto odlišná od našich představ.

K tomuto taxonu byly přiřazeny všechny údaje, a to včetně těch které nebylo možno spolehlivě zařadit k níže uvedeným jednotlivým druhům.

Zeměpisné rozšíření: Taxon s palearktickým rozšířením.

Stanoviště: Blíže viz stanoviště jednotlivých druhů řazených k tomuto taxonu.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Tento taxon je jedním z nejrozšířenějších vodních měkkýšů a obývá prakticky celé území ČR. Změny v rozšíření jsou posuzovány pro jednotlivé druhy.

***Radix peregra* (O. F. Müller, 1774) s. str.** - uchatka toulavá

Zeměpisné rozšíření: Palearktický druh.

Stanoviště: Druh obývá zejména prameniště, pramenné stružky, vodní toky a drobné stojaté vody s chladnou, živinami chudou a dobře okysličenou vodou.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 1095 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 130 m a nejvyšší 1000 m. Jedná se o jeden z druhů s nejširším rozmezím nadmořských výšek. Výskyt je slabý v nadmořských výškách do 200 m. Nejsilnější výskyt byl zjištěn v nadmořských výškách v rozmezí 200-300 m. Od tohoto rozmezí relativně pravidelně klesá až po hranici 800 m a nad tuto hranici je ojedinělý. Ve srovnání s údaji, které uvádí Ložek (1955a), zjištěný výskyt nezasahuje do vyšších nadmořských výšek, což je pravděpodobně způsobeno skutečností, že v uvedené práci je hodnoceno celé bývalé Československo, kdy na Slovensku je předpoklad častějšího výskytu ve vyšších polohách.

Rozšíření v ČR a jeho změny: S ohledem na obývaná stanoviště se vyskytuje či lze jeho výskyt předpokládat prakticky na celém území České republiky snad s výjimkou niv velkých vodních toků v nížinách. Relativní počet nálezů ukazuje na výrazný pokles v posledním sledovaném období. Lze jen obtížně posoudit co je příčinou této skutečnosti.

***Radix ovata* (Draparnaud, 1805)** - uchatka vejčitá

Zeměpisné rozšíření: Palearktický druh.

Stanoviště: Druh je nejčastěji nalézán zejména ve stojatých a pomalu tekoucích vodách (zejména kanály v lužních lesích, obvykle se nevyskytuje ve větších vodních tocích) v nivách větších vodních toků v nížinách.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 493 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 135 m a nejvyšší 767 m. Je možné, že se v některých případech (zejména ve vyšších nadmořských výškách) jednalo o záměnu s *Radix peregra* s. str. . Výskyt je nejsilnější v nadmořských výškách v rozmezí 100-200 m a velmi silný i v rozmezí 200-300 m. Výrazně slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 300-500 m a výskyt nad 500 m je ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: S ohledem na obývaná stanoviště se vyskytuje především v nížinách podél větších řek. Nálezy jsou koncentrovány do oblasti Polabí, Poodří a moravských úvalů. Relativní počet nálezů ukazuje na postupný pokles a tento druh je nutné posuzovat jako ustupující.

***Radix ampla* (Hartmann, 1821)** - uchatka široká

Zeměpisné rozšíření: Palearktický druh.

Stanoviště: Typickým stanovištěm jsou větší a pomaleji tekoucí úživné vodní toky. Výjimečně bývá nalézán i ve vodních nádržích.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 263 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 130 m a nejvyšší 758 m. Nejsilnější výskyt byl zjištěn v nadmořských výškách v rozmezí 200-300 m a velmi silný i v rozmezí 100-200 m. Výrazně slabší až ojedinělý výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 300-500 m a nad 500 m je výskyt výjimečný.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Největší počet nálezů pochází z větších řek v nižších a středních polohách jako např. Labe, Vltava, Ohře, Morava, Cidlina a Sázava. Relativní počet nálezů ukazuje na postupný pokles a tento druh je nutné posuzovat jako ustupující. Příčinou úbytku je pravděpodobně především znečistění a vodohospodářské úpravy našich vodních toků.

Rod: *Myxas* J. Sowerby, 1822 - pláštěnka

***Myxas glutinosa* (O. F. Müller, 1774)** - pláštěnka sliznatá

Zeměpisné rozšíření: Eurosibiřský druh.

Stanoviště: Druh obývá zejména drobnější a hustě zarostlé biotopy, často periodické.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 17 údajů. Zjištěné údaje o výskytu tohoto druhu se nacházejí v rozmezí nadmořských výšek 162-243 m.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Výskyt tohoto druhu byl omezen na nivu Labe v Polabí mezi Mělníkem a Hradcem Králové (Frič & Vávra 1903, Uličný 1892-95) a nivu Orlice po Třebechovice pod Orebem (Hlaváč 1937). Bohužel poslední údaje jsou více než 50 let staré a výskyt tohoto druhu v ČR patří pravděpodobně minulosti, jak zmiňovali již před více než 20 lety Brabenec (1978) či Ložek (1981). Příčinou vymizení může být kromě antropogenně způsobených změn (vodohospodářské úpravy, chemizace a tím změna či likvidace vhodných stanovišť) také přirozený ústup druhu (Ložek 1981).

Rod: Lymnaea Lamarck, 1799 - plovatka

***Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758)** - plovatka bahenní

Zeměpisné rozšíření: Holarktický druh.

Stanoviště: Druh obývá pomalu tekoucí vodní toky, rybníky, pískovny, odstavená ramena a tůně a méně často i občasně vysychající tůně či příkopy. Často patří k druhům, které nejdříve osidlují menší nově vzniklé či obnovené biotopy.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 1240 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 136 m a nejvyšší 733 m. Výskyt je nejsilnější v nadmořských výškách v rozmezí 200-250 m a také 150-200 m. Výrazně slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 250-300 m. Od horní hranice tohoto rozmezí relativně pravidelně klesá až po hranici 600 m. Výskyt nad 600 m je pouze ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Široce rozšířený druh, jehož výskyt lze předpokládat na značném území ČR s výjimkou vyšších poloh, kde se vyskytuje pouze vzácně. Relativní početnost nálezů se v jednotlivých sledovaných období výrazně neměnila.

Nadčeleď: Physoidea
Čeleď: Physidae Fitzinger, 1833 - levatkovití
Rod: *Aplexa* Fleming, 1820 - levotočka

***Aplexa hypnorum* (Linnaeus, 1758)** - levotočka bažinná

Zeměpisné rozšíření: Holarktický druh (palearktický ?).

Stanoviště: Zejména periodické tůně, mokřady a okraje rybníků. Zajímavý je výskyt na jiných biotopech. Příkladem může být hojný výskyt v obnovených tůních u Mělníka (Tuhaň, 5753, obnovené tůně podlouhlého tvaru na okraji Tuhaně, 26.5.2000, lgt. L. Beran), kde tento druh velmi rychle obsadil obnovené tůně s mírně tekoucí vodou, které jsou hluboké a v době průzkumu byly téměř bez vegetace.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 278 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 156 m a nejvyšší 622 m. Nejsilnější výskyt byl zjištěn v nadmořských výškách v rozmezí 200-250 m. Výrazně slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 150-200 m a 250-300 m. Výskyt nad 300 m lze označit za spíše ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Centrum nálezů tohoto druhu leží zejména v široké oblasti Polabí a na Moravě v nižších polohách podél větších řek. Chybí v oblasti Českomoravské vrchoviny a pohraničních pohořích. Druh vykazuje úbytek zejména v posledním sledovaném období. Možnou příčinou je pravděpodobně zánik vhodných biotopů způsobený například likvidací periodických mokřin v kulturní krajině či vyschnutím mokřin v lužních lesích v souvislosti s poklesem hladiny podzemní vody a omezením záplav.

Rod: *Physa* Draparnaud, 1801 - levatka

***Physa fontinalis* (Linnaeus, 1758)** - levatka říční

Zeměpisné rozšíření: Holarktický druh.

Stanoviště: Zarostlá odstavená ramena a tůně, rybníky a pomaleji tekoucí vody (především kanály a jiné vodoteče v lužních lesích).

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 490 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 135 m a nejvyšší 728 m. Výskyt je nejsilnější v nadmořských výškách v rozmezí 200-250 m a silný v rozmezí 150-200 m. Slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 250-300 m. Od horní hranice tohoto rozmezí relativně pravidelně klesá až po hranici 600 m. Výskyt nad 600 m je spíše ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Druh rozšířený na značné části našeho státu s největší koncentrací nálezů v nižších polohách. Centry rozšíření u nás je zejména oblast Polabí, jižních Čech, Poodří a moravských úvalů. Celkově je patrný postupný pokles relativního množství nálezů a nelze vyloučit mizení v některých oblastech (např. Dolnomoravský úval).

Rod: *Physella* Haldemann, 1842 - levatka

Tento rod je velmi problematický. Nálezy z ČR byly vždy označovány jako *Physella acuta*. Tento druh byl dlouho považován za druh mediteránní a většinou autorů je doposud. V současnosti se však stále častěji objevují domněnky (např. Kerney 1999), že se jedná o druh ze Severní Ameriky zavlečený k nám již velmi dávno (před rokem 1800). Stejně tak v poslední době probíhá rozšiřování nejméně dvou druhů tohoto rodu ze Severní Ameriky. Jedná se o druhy ***P. gyrina*** **(Say)** a ***P. heterostropha*** **(Say, 1817)**. Determinace zástupců tohoto rodu je však velmi obtížná a bez mikroskopických metod prakticky nemožná, a tak konečné řešení tohoto taxonomicko-zoogeografického problému je prozatím v nedohlednu. Z tohoto důvodu jsou všechny nálezy tohoto rodu označeny jako *Physella* cf. *acuta*, neboť není jisté o jaký druh se jedná a zda je vůbec druh *Physella acuta* samostatným druhem či pouze synonymem pro (nějaký ?) americký druh. Na některých lokalitách (např. Nučnice, 5451, Labe, 7.11.1999, lgt. L. Beran; Poděbrady, 5856, pískovna, 7.5.2000, lgt. L. Beran) byly nalezeni jedinci, kteří odpovídají konchyologicky druhu *P. heterostropha*, a to i po srovnání s materiálem pocházejícím ze Severní Ameriky. Prozatím jsou také zařazeny k níže uvedenému taxonu *P.* cf. *acuta*.

Physella cf. *acuta* (Draparnaud, 1805) - levatka ostrá

Zeměpisné rozšíření: Zavlečený ze Severní Ameriky či mediteránní (viz poznámka k rodu *Physella*).

Stanoviště: Pískovny, rybníky, vodní nádrže i vodní toky, často i silně znečistěné, což dokládá výskyt v čistírnách odpadních vod (např. Mácha 1971).

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 239 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 150 m a nejvyšší 563 m. Výskyt je nejsilnější v nadmořských výškách v rozmezí 150-200 m a také v rozmezí 200-250 m. Výrazně slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 250-350 m. Od horní hranice tohoto rozmezí lze označit výskyt za spíše ojedinělý. Ve srovnání s údaji v práci Ložek (1955a) zjištěný výskyt zasahuje i do vyšších nadmořských výšek, což může být způsobeno šířením tohoto druhu na konci 20. století.

Rozšíření v ČR a jeho změny: V případě České republiky se jedná o druh (taxon) vázaný především na vodní biotopy v nižších polohách v nivách větších řek. První údaj z České republiky pochází od J. Brabence z 15.7.1919 z Prahy-Vršovic. Nález je uložen v Národním muzeu v Praze. Nárůst údajů je výraznější zejména po roce 1940 a nejvíce patrný je v posledním sledovaném období

1991-2000, kdy jsou k dispozici nálezy z celkem 75 mapových polí (ve srovnání z 6 či 18 z období 1901-1950 respektive 1951-1990). Silný nárůst nálezů souvisí nejenom s šířením tohoto druhu, ale zřejmě i s rozvojem lidské činnosti, kdy dochází k osidlování především vodních ploch vzniklých v souvislosti s těžbou (především pískovny).

Nadčeleď: Planorboidea
Čeleď: Planorbidae Gray, 1840 - okružákovití
Rod: *Planorbis* O. F. Müller, 1774 - terčovník

***Planorbis planorbis* (Linnaeus, 1758)** - terčovník vroubený

Syn.: *Planorbis umbilicatus* O. F. Müller, 1774, *Planorbis marginatus* Draparnaud, 1805.

Zeměpisné rozšíření: Evropsko-západosibiřský druh.

Stanoviště: Výskyt je vázán na stojaté vody, a to především odstavená ramena, tůně a méně často rybníky. Obvykle tento druh dává přednost drobnějším a hustě zarostlým biotopům, často periodickým.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 871 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 136 m a nejvyšší 577 m. Výskyt je nejsilnější v nadmořských výškách 150-200 m a velmi silný i v rozmezí 200-250 m. Výrazně slabší až ojedinělý výskyt byl zjištěn v nadmořských výškách 250-450 m. Výskyt nad 450 m je pouze ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Rozšíření tohoto druhu v České republice sleduje nivy větších řek, a to především v Polabí, Poodří a moravských úvalech. Větší počet nálezů pochází také z jihozápadních a jižních Čech (povodí Berounky a jejích zdrojnic, povodí Vltavy). Větší změny v rozšíření v jednotlivých obdobích nebyly zaznamenány.

***Planorbis carinatus* O. F. Müller, 1774** - terčovník kýlnatý

Zeměpisné rozšíření: Evropský druh.

Stanoviště: Druh obývá zejména odstavená ramena a tůně podél velkých vodních toků a pomaleji tekoucí vody (řeky nad jezy, kanály v lužních lesích). Náhradními stanovišti se staly rybníky a zejména pískovny (dříve také výhony podél Labe a Vltavy).

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 148 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 156 m a nejvyšší 520 m. Výskyt je nejsilnější v nadmořských výškách v rozmezí 150-200 m. Výrazně slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 200-450 m s výjimkou rozmezí 300-350 m. Výskyt v tomto rozmezí souvisí s poměrně hojným zastoupením na horním toku Berounky a některých jejích zdrojnic. Výskyt nad 450 m je pouze ojedinělý. Ve srovnání s údaji v práci Ložek (1955a) zjištěný výskyt mírně zasahuje i do vyšších nadmořských výšek.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Druh známý z oblasti Polabí mezi Hradcem Králové a Roudnicí nad Labem (např. Beran 1995a, 2001b, Uličný 1892-95), nejdolejší Dyje a Moravy (např. Beran & Horsák 1998), Berounky (Brandtlík 1998, Široká 2000), jejích zdrojnic (Pánik 1996) a okolí Plzně (Juřičková 1998b). Ojedinělé nálezy pocházejí i z dalších míst v Čechách jako např. z okolí Blatné (Hlaváč 2001) či z okolí Kynšperka nad Ohří (Mácha 1955). Některé výskyty uváděné koncem 19. století z jižních Čech (Uličný 1892-95) by potřebovaly ověření. Jak je vidět na

příslušných kartogramech, tak druh nikdy nebyl doložen z rozsáhlé oblasti jižně od Labe a východně od Vltavy až po hranici se Slovenskem (mimo již zmiňovanou oblast nejdolejší Dyje a Moravy). Příčinu vymizení či značného úbytku především v Polabí je nutno hledat zejména v regulaci vodních toků, kdy došlo k umrtvení říční dynamiky, nedochází již k tvorbě nových odstavených ramen a stávající ramena nebo tůně přestávají být vhodná. Druh nalezl vhodná náhradní stanoviště zejména v pískovnách (BERAN 1996a, 2001b). Do některých pískoven v Polabí je i relativně úspěšně přesazován.

Rod: *Anisus* (*Anisus*) Studer, 1820 - svinutec

Na našem území byly rozlišovány dva druhy uvedeného podrodu, a to *A. spirorbis* a *A. leucostoma*. Třetí druh *A. septemgyratus* byl nalezen až v r. 1998 (BERAN & HORSÁK 2001a). Ve většině případů byla determinace prvních dvou druhů prováděna na základě konchyologických charakteristik. O vyřešení postavení a také spolehlivého určování všech těchto druhů (taxonů) se pokusil HUDEC (1967). Jeho závěrem bylo potvrzení druhové samostatnosti *A. spirorbis* a *A. leucostoma* a naopak přiřazení *A. septemgyratus* k *A. leucostoma*. Tato práce je v současnosti napadána řadou malakozoologů, neboť rozlišování na základě charakteristik popsaných v uvedené práci je přinejmenším rozporuplné. Problematiku tohoto podrodu řeší v současnosti německý malakozoolog C. Meier-Brook, který má k dispozici materiál i z České republiky. Problematice postavení *A. septemgyratus* (respektive populací nalezených na území jižní Moravy) se věnoval také BERAN & HORSÁK (2001a), kteří považují tento taxon za samostatný druh, a to zejména na základě odlišností v utváření pohlavních orgánů.

***Anisus spirorbis* (Linnaeus, 1758)** - svinutec kruhovitý

Zeměpisné rozšíření: Evropsko-západosibiřský druh.

Stanoviště: Druh obývá zejména periodické mokřady. V některých případech se tento druh vyskytuje i na okrajích rybníků a tůní.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 222 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 136 m a nejvyšší 489 m. Výskyt je nejsilnější v nadmořských výškách 150-200 m, silný v rozmezí 200-250 m a výrazně slabší v rozmezí nadmořských výšek 250-300 m. Výskyt nad 300 m je pouze ojedinělý a je otázkou, zda se nejednalo o záměnu s druhem *Anisus leucostoma*.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Druh, jehož výskyt je omezen na nivy větších řek v nížinách. Je možné, že s ohledem na problematiku taxonomického postavení a determinace (viz výše), dojde v budoucnosti k přehodnocení jeho výskytu. Přinejmenším historické výskyty uváděné např. z oblasti Českomoravské vrchoviny (ULIČNÝ 1892-95) jsou při současných znalostech rozšíření pochybné.

***Anisus leucostoma* (Millet, 1813)** - svinutec běloústý

Syn.: *Planorbis rotundatus* Poiret, 1801.

Zeměpisné rozšíření: Evropsko-západosibiřský druh.

Stanoviště: Druh obývá mokřady (včetně např. okrajů rybníků) především periodické a to jak v nížinách, tak i v pahorkatinách až vrchovinách. Často ho lze nalézt v místech, která jsou již obývána pouze několika druhy vodních plžů.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 681 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 136 m a nejvyšší 733 m. Výskyt je poměrně slabý v nadmořských výškách v rozmezí 150-200 m, zatímco nejsilnější je v rozmezí nadmořských výšek 200-250 m. Od horní hranice tohoto rozmezí relativně pravidelně klesá až po hranici 650 m. Výskyt nad 650 m je pouze ojedinělý. Pokud porovnáme získané výsledky s údaji, které uvádí Ložek (1955a), zjištěný výskyt nezasahuje do vyšších nadmořských výšek. Příčinou je pravděpodobně skutečnost, že v uvedené práci je hodnoceno celé bývalé Československo, kdy na Slovensku je předpoklad častějšího výskytu ve vyšších nadmořských výškách.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Široce rozšířený druh, jehož výskyt přesahuje i hranici 650 m. Jeho výskyt lze předpokládat i v dalších oblastech s výjimkou nejvyšších poloh. S ohledem na značnou rozkolísanost hodnot relativní početnosti nálezů nelze stanovit, zda došlo za sledované období ke změnám. Vždy se však jednalo o poměrně častý druh a ani v posledním období nebyl zjištěn rozpor s touto skutečností.

Anisus septemgyratus **(Rossmaessler, 1835)** - svinutec sedmitočný

Zeměpisné rozšíření: Evropsko(východoevropsko?)-západosibiřský druh.

Stanoviště: Obvykle trvalé tůně s periodickými okraji v nivách větších řek.

Nadmořská výška nálezů: Čtyři získané údaje pocházejí z rozmezí nadmořských výšek 158-162 m.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Druh byl v ČR poprvé nalezen 10.9.1998 (Beran & Horsák 1999, 2002a). Rozšíření tohoto druhu je u nás zatím omezeno pouze na nivu dolních toků Dyje a Moravy. Je zajímavé, že tři ze čtyř nálezů pocházejí z obnovených tůní u Břeclavi. Rozšíření tohoto druhu (taxonu) vyžaduje další průzkum.

Rod: *Anisus (Disculifer)* C. Boettger, 1944 - svinutec

Anisus vortex **(Linnaeus, 1758)** - svinutec zploštělý

Zeměpisné rozšíření: Evropsko-západosibiřský druh.

Stanoviště: Druh obývá odstavená ramena a tůně, rybníky, pískovny a lze ho nalézt i v pomaleji tekoucích vodních tocích.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 916 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 146 m a nejvyšší 525 m. Výskyt je nejsilnější v nadmořských výškách v rozmezí 200-250 m a velmi silný i v rozmezí 150-200 m. Výrazně slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 250-300 m a ještě slabší až spíše ojedinělý v rozmezí 350-450 m. Výskyt nad 450 m je pouze ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Druh vyskytující se u nás v nižších polohách a to zejména v širší oblasti niv větších řek. Centry výskytu je zejména široká oblast Polabí, Poodří a moravské úvaly. Na základě relativní početnosti nálezů v jednotlivých sledovaných obdobích se zdá, že se druh spíše šíří.

Anisus vorticulus **(Troschel, 1834)** - svinutec tenký

Syn.: *Planorbis charteus* Held

Zeměpisné rozšíření: Evropský druh.

Stanoviště: Druh obývá zejména hustě zarostlé tůně v nivách velkých řek, výjimečně i rybníky či drobné a hustě zarostlé pískovny.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 75 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 156 m a nejvyšší 400 m. Výskyt je nejsilnější v nadmořských výškách 160-180 m. Výrazně slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 140-160 m a 180-240 m. Výskyt nad 240 m je pouze ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Druh typický pro tůně v nivách velkých řek. Výskyt mimo tato území je velmi vzácný [např. Lodenický rybník u Mšece (Ložek 1947)]. Druh téměř vyhynul v Čechách, neboť výskyt v poli 5959 lze již považovat za historický - v r. 1996 byly nalezeny dvě ulity (Beran 1997f) a při dalších třech revizích nebyl již zaznamenán další výskyt. V Čechách se tak vyskytuje pouze v pískovně u Kelských Větrušic (Beran 1997g). Situace je výrazně lepší na Moravě. Zde existuje řada lokalit soustředěná zejména v oblasti lužních lesů mezi Lanžhotem a Tvrdonicemi a v tůních mezi Lednicí a Nejdkem (např. Beran & Horsák 1998). Víceméně izolované lokality existují ještě na Bečvě u Týna nad Bečvou, na řece Moravě u Olomouce (Beran 2000a) a v Poodří u Studénky (Horsák 2000). Od začátku 20. století lze zaznamenat postupný úbytek, který je patrný především v Čechách, a to i přes skutečnost, že zejména v posledním období byl druh velmi intenzívně hledán a také nalezen i na nových lokalitách. Nejpravděpodobnější příčinou tohoto úbytku je zánik vhodných biotopů, a to zejména vzhledem k regulaci velkých vodních toků, vzrůstající eutrofizaci a znečistění biotopů zbývajících. Řešením by mohla být ochrana stávajících lokalit a především jejich vhodný management spočívající v pravidelném odstraňování části biomasy kosením. V neposlední řadě by vhodným opatřením byla také tvorba nových lokalit v blízkosti původních a vysazování na vhodné lokality (např. menší a zarostlé pískovny).

Rod: *Bathyomphalus* Charpentier, 1837 - řemeník

***Bathyomphalus contortus* (Linnaeus, 1758)** - řemeník svinutý

Zeměpisné rozšíření: Palearktický druh.

Stanoviště: Druh obývá zejména hustě zarostlé tůně a okraje rybníků, často i periodické, zejména v nivách velkých řek. V některých případech obývá i pomaleji tekoucí vody (nad jezy) a prakticky ojediněle je možné ho nalézt v pískovnách. Příkladem je jedna z pískoven v Poděbradech (Poděbrady, 5856, pískovna velikostí prostřední ze tří pískoven, 11.9.1999, lgt. L. Beran), kde obývá netypicky pro tento druh oblázkové břehy této pískovny, často ještě nezarostlé vodní a mokřadní vegetací.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 518 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 146 m a nejvyšší 599 m. Výskyt je nejsilnější v nadmořských výškách 150-200 m a také v rozmezí 200-250 m. Výrazně slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 250-300 m. Od horní hranice tohoto rozmezí relativně pravidelně klesá až po hranici 600 m s tím, že výskyt nad hranicí 450 m lze označit za spíše ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Poměrně častý druh zejména v nivách větších řek a rybničních oblastech. Pozoruhodný a prozatím nevysvětlený je výrazně vzácnější výskyt v moravských úvalech (Beran & Horsák 1998). Podle získaných výsledků se jeho výskyt (relativní početnost nálezů) v jednotlivých sledovaných obdobích příliš nezměnil.

Rod: *Gyraulus* (*Gyraulus*) Charpentier, 1837 - kružník

***Gyraulus albus* (O. F. Müller, 1774)** - kružník bělavý

Zeměpisné rozšíření: Palearktický druh.

Stanoviště: Druh obývá rybníky, vodní plochy vzniklé v souvislosti s těžbou, odstavená ramena a tůně i pomaleji tekoucí vodní toky. V nově vybudovaných či obnovených biotopech (např. pískovny, odbahněné rybníky) patří velmi často k prvním druhům, které tyto plochy osídlují.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 1454 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 135 m a nejvyšší 820 m. Výskyt je relativně slabý v rozmezí nadmořských výšek 100-200 m, zatímco nejsilnější je v rozmezí 200-300 m. Výrazně slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 300-400 m. Od horní hranice tohoto rozmezí relativně pravidelně klesá až po hranici 800 m s tím, že výskyt nad 700 m je pouze ojedinělý. Ve srovnání s údaji, které uvádí Ložek (1955a), zjištěný výskyt nezasahuje do vyšších nadmořských výšek. Důvodem je pravděpodobně skutečnost, že v uvedené práci je hodnoceno celé bývalé Československo, kdy na Slovensku je předpoklad častějšího výskytu ve vyšších nadmořských výškách.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Druh rozšířený na většině území ČR s výjimkou nejvyšších poloh. Počet nálezů je relativně vyrovnaný ve všech obdobích s výjimkou posledního, kdy se zvýšil. Možným vysvětlením může být skutečnost, že tento nárůst způsobilo obsazování nových druhotných biotopů (pískovny a jiné vodní plochy vzniklé v souvislosti s těžbou), kterých v posledním období přibylo (respektive začaly být osidlovány měkkýši) a také na ně byl v poměrně značné míře koncentrován výzkum autora. Podobná situace byla zjištěna i u druhu *Radix auricularia.*

***Gyraulus acronicus* (Férussac, 1807)** - kružník severní

Syn.: *Gyraulus gredleri* Gredler, 1859, *Planorbis stelmachaetius* Bourguignat

Zeměpisné rozšíření: Palearktický druh, rozšířený především v severnějších oblastech.

Stanoviště: Druh u nás obývá zejména rybníky, eventuálně tůně a vzácně pomalu tekoucí vody. Nálezy v drobných vodách (např. luční příkopy) vyžadují ověření, neboť se může jednat o druh *G. rossmaessleri*.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 36 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 188 m a nejvyšší 580 m. S ohledem na malý počet nálezů je rozmístění těchto nálezů v různých nadmořských výškách značně nevyrovnané. Výskyt je nejsilnější v nadmořských výškách v rozmezí 400-450 m a slabší v rozmezí 200-250 m, 450-600 (respektive 580) m. Mimo tato rozmezí se jedná o ojedinělý výskyt.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Vzácný druh, jehož nálezy jsou roztroušeny v oblasti Čech a Slezska. Jak se zdá, tak se tento druh vyhýbá nížinám s nivami velkých řek. V minulosti byl tento druh přehlížen nebo nesprávně určován jako *G. albus* či v některých případech jako *G. rossmaessleri* (viz *G. rossmaessleri*), a to zejména v severozápadních Čechách (Podkrušnohoří). Změny v rozšíření nelze prozatím posoudit s ohledem na nedostatek údajů.

Rod: *Gyraulus* (*Torquis*) Dall, 1905 - kružník

***Gyraulus laevis* (Alder, 1838)** - kružník hladký

Syn.: *Planorbis glaber* Jeffreys, 1830.

Zeměpisné rozšíření: Evropský (palearktický?) druh.

Stanoviště: Druh obývá zejména rybníky, a to i velmi eutrofní. Výskyt v pískovnách či jiných zatopených plochách vzniklých v souvislosti s těžbou je vhodné prověřit s ohledem na možnou záměnu s *G. parvus.*

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 117 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 151 m a nejvyšší 599 m. Výskyt je nejsilnější v nadmořských výškách v rozmezí 200-250 m a relativně silný i v rozmezí 150-200 m. Výrazně slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 250-300 m. Od horní hranice tohoto rozmezí relativně pravidelně klesá až po hranici 400 m. V rozmezí 400-450 m je jeho výskyt silnější a naopak za ojedinělý lze označit výskyt nad 450 m.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Nálezy tohoto druhu jsou roztroušeny téměř po celé ČR, ale jsou velmi řídké. Nepříliš běžný druh, který byl v minulosti považován za mnohem vzácnější. Mnoho nálezů na konci 20. století vyžaduje ověření, neboť se může jednat o druh *G. parvus*, který lze pouze velmi obtížně odlišit. Ze získaných údajů lze předpokládat, že alespoň v posledních dvou sledovaných obdobích nedošlo k výraznějším změnám v intenzitě výskytu u nás a vzhledem k tomu, že se tento druh často vyskytuje i ve velmi eutrofních rybnících, tak jeho ohrožení není zatím příliš aktuální.

***Gyraulus parvus* (Say, 1817)** - kružník malý

Zeměpisné rozšíření: Druh zavlečený do Evropy ze Severní Ameriky.

Stanoviště: Druh má poměrně širokou ekologickou valenci a může se vyskytovat v řadě biotopů především se stojatou vodou. Na našem území jsou typickými stanovišti plochy vzniklé v souvislosti s těžbou, výskyt však byl zaznamenán i z rybníků (obvykle nedávno odbahněných).

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 16 údajů, jejichž nadmořská výška kolísá v rozmezí 179-340 m.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Nález tohoto druhu byl poprvé publikován v práci Beran (2000a) z pískovny u Horky nad Moravou. Do konce roku 2000 bylo známo více ověřených nálezů ze severozápadních Čech a jednotlivé nálezy z Nymburska, Olomoucka a jižní Moravy (Beran & Horsák 2002b). Lze předpokládat, že tento druh je v současnosti již mnohem více rozšířen a řada údajů zejména z posledního sledovaného období o druhu *G. laevis* náleží tomuto velmi podobnému a příbuznému druhu. Tento předpoklad potvrdilo i zjištění tohoto druhu autorem na dalších lokalitách v roce 2001.

Rod: *Gyraulus* (*Lamorbis*) Starobogatov, 1967 - kružník

***Gyraulus rossmaessleri* (Auerswald, 1852)** - kružník Rossmasslerův

Syn.: *Gyraulus gredleri rossmaessleri* (A. Schmidt, 1851).

Přestože se jedná o rozdílné podrody je možné tento druh zaměnit podle ulit s druhem *G. acronicus*. Hlavní rozdíly jsou v anatomii pohlavních orgánů a také v obývaných stanovištích.

Zeměpisné rozšíření: Evropský druh s centrem rozšíření ve Střední Evropě.

Stanoviště: Druh obývá zejména periodické mokřady, tůňky a příkopy.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 48 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 221 m a

nejvyšší 283 m. S ohledem na malý počet nálezů je počet nálezů v různých nadmořských výškách nevyrovnaný.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Lze předpokládat, že první publikovaný nález pochází z konce 19. století (Schierl 1901, Uličný 1896) z železničního příkopu u Příboru. Popis lokality a blízkost současných lokalit tohoto druhu dává předpoklad, že se jednalo spíše o tento druh a nikoli o druh *G. acronicus*. Při revizi materiálu Národního muzea v Praze byl také nalezen materiál ulit ze začátku 20. století (tři položky, lgt. Winter, Košťál, Petrbok) z Pardubic, které odpovídají tomuto druhu (ve dvou případech by se mohlo eventuálně jednat i o druh *G. acronicus*). Další údaje z Čech byly získány ze sbírky P. Kuchaře, kterou vlastní L. R. Kolouch. Tento materiál sebraný v roce 1978 v severozápadních Čechách byl autorem revidován a bylo potvrzeno, že se jedná o druh *G. rossmaessleri*. Stejně tak část materiálu uloženého v Národním muzeu v Praze a sebraného J. Brabencem v letech 1960-1970 z oblasti severozápadních Čech a určeného jako *G. acronicus* náleží druhu *G. rossmaessleri*. Na základě ulit bylo možné spolehlivě determinovat tento druh na dvou lokalitách u Bohosudova. Je však možné, že i další materiál z této oblasti patří tomuto druhu. Bohužel k přesné determinaci by bylo nutné provést pitvu. Tyto údaje nebyly doposud publikovány. Poprvé spolehlivé a správně určené nálezy publikoval Mácha (1963) z Hlučínské pahorkatiny. Tato oblast spolu s Poodřím a Ostravskem byla až do roku 1998 jedinou oblastí s hojnějším a stále trvajícím výskytem tohoto druhu. V letech 1998-2000 byly další lokality nalezeny při výzkumu Litovelského Pomoraví (Beran 2000a). Na území ČR se tedy jedná o velmi vzácný druh, jehož současný výskyt je omezený podle dosavadních poznatků pouze na 2 oblasti na střední (Litovelské Pomoraví) a severní Moravě, respektive Slezsku (Poodří, Ostravsko, Opavsko). Nutné je ověření výskytu v severozápadních Čechách. Tento druh je ohrožen zejména ničením (přeměnou) vhodných biotopů v oblastech svého výskytu. Z tohoto důvodu je nutná ochrana stávajících lokalit a uvažovat lze i o vysazení na vhodné lokality.

Rod: *Gyraulus* (*Armiger*) Hartmann, 1843 - ostníček

***Gyraulus crista* (Linnaeus, 1758)** - ostníček žebrovaný

Zeměpisné rozšíření: Holarktický druh.

Stanoviště: Druh obývá především odstavená ramena, tůně, rybníky a také vodní nádrže či vodní plochy vzniklé v souvislosti s těžbou. V několika případech byl nalezen na lokalitách s extrémními podmínkami, kde se jiné druhy nevyskytovali. Jednalo se např. o usazovací nádrž znečistěnou ropnými produkty či silně eutrofní rybníky a tůně.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 481 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 136 m a nejvyšší 668 m. Výskyt je nejsilnější v rozmezí 200-250 m a silný výskyt byl zjištěn také v rozmezí 150-200 m. Výrazně slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 250-300 m. Od horní hranice tohoto rozmezí pozvolně klesá až po hranici 600 m. Výskyt nad 600 m je pouze ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Druh rozšířený na značném území ČR s tím, že nejvíce nálezů pochází z oblastí nižších poloh. Relativní počet nálezů vykazuje vzrůstající tendenci.

Rod: *Hippeutis* Charpentier, 1837 - kýlnatec

***Hippeutis complanatus* (Linnaeus, 1758)** - kýlnatec čočkovitý

Zeměpisné rozšíření: Palearktický druh.

Stanoviště: Druh obývá zejména odstavená ramena, tůně a rybníky. Méně často je nalézán i v jiných biotopech jako jsou např. pískovny či pomaleji tekoucí vodní toky (obvykle nad jezy).

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 583 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 146 m a nejvyšší 646 m. Výskyt je nejsilnější v rozmezí 200-250 m a silný v rozmezí 150-200 m. Slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 250-300 m. Od horní hranice tohoto rozmezí pozvolna klesá až po hranici 650 m(respektive 646 m) s tím, že výskyt nad 600 m je pouze ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Druh rozšířený na značném území ČR, jehož výskyt lze předpokládat na většině území s výjimkou vyšších poloh. Relativní počet nálezů neukazuje výrazné rozdíly.

Rod: *Segmentina* Fleming, 1818 - lištovka

***Segmentina nitida* (O. F. Müller, 1774)** - lištovka lesklá

Zeměpisné rozšíření: Palearktický druh.

Stanoviště: Druh obývá zejména hustě zarostlé tůně (často i vysychající) či hustě zarostlé okraje rybníků a jiných nádrží.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 343 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 158 m a nejvyšší 728 m. Výskyt je slabý v rozmezí nadmořských výšek 150-200 m zatímco nejsilnější je v rozmezí 200-250 m. Výrazně slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 250-300 m. S výjimkou rozmezí 400-500 m od hranice 300 m pozvolna klesá až po hranici 750 m (respektive 728 m) s tím, že výskyt nad 600 m je spíše ojedinělý.

Výskyt v ČR: Druh rozšířený na rozsáhlém území ČR. Jeho výskyt je však poměrně řídký a soustředěný je především v oblastech nižších a středních poloh v nivách větších řek a v rybničních oblastech. Varující je výrazný pokles relativního počtu nálezů zaznamenaný v posledním sledovaném období. Ten je pravděpodobně způsoben úbytkem vhodných biotopů (znečistění, přímá likvidace, zazemňování, eutrofizace rybníků).

Rod: *Planorbarius* Froriep, 1806 - okružák

***Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758)** - okružák ploský

Zeměpisné rozšíření: Evropsko-západosibiřský druh.

Stanoviště: Druh obývá odstavená ramena, tůně, rybníky i pomaleji tekoucí vodní toky.

Nadmořská výška nálezů. Hodnoceno 838 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 136 m a nejvyšší 568 m. Výskyt je nejsilnější v rozmezí nadmořských výšek 150-200 m a silný v rozmezí 200-250 m. Výrazně slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 250-300 m. Od horní hranice tohoto rozmezí pozvolna klesá až po hranici 600 m (respektive 568 m) s tím, že výskyt nad 500 m je spíše ojedinělý. Ve srovnání s údaji, které uvádí Ložek (1955a), zjištěný výskyt mírně zasahuje i do vyšších nadmořských výšek.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Druh, jehož rozšíření sleduje nivy větších vodních toků v nižších a středních polohách. Toto rozšíření je velmi dobře patrné na Obr. 235, kde je vidět soustředění výskytů do oblasti Polabí, Poodří, moravských úvalů, dolní a horní Ohře, horní Berounky a jejích zdrojnic, Lužnice a Nežárky. Relativní počet nálezů je v jednotlivých sledovaných obdobích velmi vyrovnaný.

Rod: *Menetus* H. & A. Adams, 1855 - menetovník

***Menetus dilatatus* (Gould, 1841)** - menetovník rozšířený

Zeměpisné rozšíření: Nepůvodní druh zavlečený do Evropy ze Severní Ameriky.

Stanoviště: Druh je u nás nalézán v odstavených ramenech, tůních, pískovnách, vodních nádržích a Labi.

Nadmořská výška nálezů: Získaných 13 údajů pochází z rozmezí nadmořských výšek 151-235 m.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Výskyt tohoto druhu se prozatím omezuje na nejbližší okolí Labe mezi Děčínem a Kolínem. Poprvé byl druh nalezen u Kolína v roce 1994 (Beran 1994), což byla do roku 2001 lokalita položená nejvýše proti proudu Labe. Rozšíření do konce roku 1996 je uvedeno v práci Beran (1997b). V roce 2001 (neuvedeno v kartogramech) byl výskyt zjištěn ještě výše proti proudu Labe v labském rameni u Týnce nad Labem (viz lokalita č. 8 v Tab. 11). V současnosti velmi rychle se šířící druh, který zejména v nivě Labe velmi rychle obsazuje většinu vhodných biotopů.

Rod: *Ancylus* O. F. Müller, 1774 - kamomil

***Ancylus fluviatilis* O. F. Müller, 1774** - kamomil říční

Zeměpisné rozšíření: Evropský druh.

Stanoviště: Druh obývá tekoucí vody od pramenišť a prameništních stružek až po největší řeky. Většinou bývá nalézán na kamenech v místech s rychlejším prouděním. Výjimečně může být nalezen i ve vodních nádržích.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 826 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 130 m a nejvyšší 855 m. Výskyt je slabý v rozmezí nadmořských výšek 100-200 m zatímco nejsilnější byl zjištěn v rozmezí 200-300 m. Od horní hranice tohoto rozmezí relativně pravidelně klesá až po hranici 900 m (respektive 855 m) s tím, že výskyt nad 800 m je ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Druh, jehož nálezy pocházejí z velké části ČR od nížin až po horské polohy. S výjimkou prvního období relativní počet nálezů plynule, i když nevýrazně roste.

Rod: *Ferrissia* Walker, 1903 - člunka

***Ferrissia clessiniana* (Jickeli, 1882)** - člunka pravohrotá

Syn.: *Ferrissia wautieri* (Mirolli, 1960), *Ferrissia parallela* (Haldeman)

Zeměpisné rozšíření: Pravděpodobně nepůvodní druh zavlečený z Afriky (někteří malakozoologové považují tento druh za evropský; viz kap. 3.5).

Stanoviště: Stojaté vody. V ČR převažují nálezy z odstavených ramen a tůní, pískoven a rybníků.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 50 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 135 m a nejvyšší 820 m. Výskyt je nejsilnější v rozmezí nadmořských výšek 160-180 m. Slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 140-160 m a 180-240 m. Od hranice 240 m lze výskyt označit spíše za ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: První nálezy byly učiněny v roce 1942 u Sadské a v roce 1946 u Mělníka (Ložek 1971). Rozšíření tohoto druhu je omezeno zejména na oblast Polabí, méně časté nálezy jsou z moravských úvalů a ojedinělý nález z okolí Plzně (Juřičková 1998b). V posledním sledovaném období je patrný velký nárůst údajů o výskytu tohoto druhu. V roce 2001 (neuvedeno v kartogramu) byl výskyt zjištěn i ve Slezsku v pískovně u obce Písečná (viz lokalita č. 10 v Tab. 20).

Třída: Bivalvia - mlži
Podtřída: Palaeoheterodonta
Řád: Unionoida
Nadčeleď: Unionoidea
Čeleď: Margaritiferidae Haas, 1940 - perlorodkovití
Rod: *Margaritifera* Schuhmacher, 1816 - perlorodka

***Margaritifera margaritifera* (Linnaeus, 1758)** - perlorodka říční

Zeměpisné rozšíření: Holarktický druh.

Stanoviště: Chladné a málo úživné vodní toky ve středních a vyšších polohách. Na rozdíl od většiny našich měkkýšů se vyskytuje pouze v oblastech chudých na vápník.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 92 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 233 m a nejvyšší 855 m. Výskyt je nejsilnější v rozmezí nadmořských výšek 450-500 m a velmi silný také v rozmezí 400-450 m. Od hranic těchto rozmezí klesá na obě strany až po 233 m, respektive 855 m.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Výskyt v ČR byl vždy koncentrován zejména do oblasti jižních Čech mezi Šumavou, Vltavou a Otavou (např. Dyk 1940, 1940-41, 1944, Lanè 1964, Slavík 1868, Uličný 1892-95). Další izolované lokality byly známy zejména z pohraničí z Ašského výběžku (např. Flasar 1991-92, Kaufmannová 2000, Schubert 1933), Frýdlantského výběžku (Flasar 1992), Vidnavska a velmi vzácně i z vnitrozemí (Jankovský potok u Jihlavy). Postupně došlo na většině lokalit k vyhynutí, kterému předcházelo ukončení reprodukce a přežívání pouze starých jedinců. Tento výrazný pokles je patrný velmi dobře i podle klesající relativní četnosti nálezů. V současnosti se rozptýlené populace vyskytují pouze na několika lokalitách (např. Blanice, Vltava, Malše, Jankovský potok, Lužní potok) s tím, že ne na všech dochází k reprodukci, respektive k přežívání juvenilních stadií. Příčinou tohoto stavu jsou rozsáhlé změny biotopů od znečistění či zvýšení množství živin po nadměrnou kyselost vody vlivem pěstování monokultur smrku v povodí. Monitoringem a ochranou našich populací (včetně polopřirozeného odchovu) se podrobně a profesionálně zabývá firma Nature-Management (Hruška 1992).

Čeleď: Unionidae Rafinesque, 1820 - velevrubovití

Při posuzování změn rozšíření druhů této čeledi byla prakticky u všech druhů zjištěna fluktuace relativního počtu nálezů v tom směru, že početnost nálezů byla vyšší v obdobích 1901-1950 a 1991-2000 a nižší v obdobích 1851-1900 a 1951-1990. Tyto fluktuace je nutné přičíst rozdílné úrovni průzkumu než skutečným změnám v rozšíření těchto mlžů. Výše uvedené skutečnosti byly také zváženy při zařazení jednotlivých druhů do kategorií (ustupující, šířící se apod.).

Podčeleď: Unioninae Rafinesque, 1820
Rod: *Unio* Philipsson, 1788 - velevrub

***Unio pictorum* (Linnaeus, 1758)** - velevrub malířský

Zeměpisné rozšíření: Evropský druh.

Stanoviště: Vodní toky od menších potoků až po největší řeky, kanály, odstavená ramena a tůně, vodní nádrže, pískovny a vzácně i rybníky.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 425 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 130 m a nejvyšší 548 m. Výskyt je nejsilnější v rozmezí nadmořských výšek 150-200 m a poměrně silný i v rozmezí 200-250 m. Výrazně slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 250-450 m. Výskyt nad 450 m je pouze ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Druh, jehož rozšíření je koncentrováno do niv větších řek (viz Obr. 259). Při porovnání údajů v jednotlivých obdobích je znatelný velký rozdíl. Velmi malý počet nálezů v období 1851-1900 je způsoben skutečností, že v nejobsáhlejším zdroji údajů z této doby (Uličný 1892-95) je druh uveden jako běžně rozšířený, avšak bez výčtu lokalit. Stále se ještě jedná o poměrně běžný druh, který se vyskytuje ve velkém množství vodních toků a někdy i ve stojatých vodách, a to zejména v nižších polohách. Jednoznačně je tento druh nejběžnějším z našich tří druhů rodu *Unio* a antropogenním vlivům odolává nejlépe ze všech velevrubů.

***Unio tumidus* Philipsson, 1788** - velevrub nadmutý

Zeměpisné rozšíření: Evropský druh.

Stanoviště: Větší, úživnější a pomaleji tekoucí vodní toky i kanály, odstavená ramena a tůně, vodní nádrže, pískovny a v minulosti i rybníky.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 242 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 130 m a nejvyšší 571 m. Výskyt je nejsilnější v rozmezí nadmořských výšek 150-200 m a silný i v rozmezí 200-250 m. Výrazně slabší či ojedinělý je v rozmezích 250-600 m (respektive 571 m) s výjimkou rozmezí 400-450 m. Tato abnormalita je způsobena hojnějším výskytem v oblasti Třeboňska. Ve srovnání s údaji v práci Ložek (1955a) zjištěný výskyt mírně zasahuje i do vyšších nadmořských výšek, což pravděpodobně souvisí s již zmíněným výskytem v oblasti Třeboňska.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Mlž ještě výrazněji vázaný na nivy větších vodních toků než předchozí druh. Velmi malý počet nálezů v období 1851-1900 je způsoben skutečností, že v nejobsáhlejším zdroji údajů z této doby (Uličný 1892-95) jsou jako lokality uvedeny pouze řeky (Vltava, Labe, Ohře, Sázava, Blanice, Javorka, Cidlina, Ploučnice, Loučná, Orlice, Chrudimka, Lužnice a Černovický potok), což nebylo možné využít pro vytvoření kartogramu. Na většině území ustupující či již vyhynulý druh, který je hojnější pouze v oblastech jižních Čech (Třeboňsko), jižní Moravy (širší oblast soutoku Dyje a Moravy) a místně i v Polabí (zejména některé pískovny). Příčinou je pravděpodobně zejména znečistění a také vodohospodářské úpravy vodních toků. Ochrana stávajících lokalit může být doplněna i o speciální ochranářská opatření (např. přenosy populací v odbahňovaných a čištěných kanálech, vysazení do pískoven v oblasti původního výskytu, které jsou vhodnými náhradními lokalitami).

***Unio crassus* Philipsson, 1788** - velevrub tupý

Syn.: *Unio batavus* (Lamarck)

Zeměpisné rozšíření: Evropský druh.

Stanoviště: Vodní toky od potoků po největší řeky. Přestože žije zejména v nížinách a pahorkatinách, lze se s ním setkat i v málo úživných tocích ve vyšších polohách, kde žije často spolu s perlorodkou. Nálezy ve vodách stojatých jsou v našich podmínkách velkou výjimkou.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 332 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 148 m a nejvyšší 610 m. Výskyt je nejsilnější v rozmezí nadmořských výšek 200-250 m a silný i v rozmezí 150-200 m a 250-300 m. Výrazně slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 300-350 m. Od tohoto rozmezí klesá až po hranici 650 m (respektive 610 m).

Rozšíření v ČR a jeho změny: Z našich druhů rodu *Unio* měl tento druh nejrozsáhlejší rozšíření a vyskytoval se od horských vodních toků až po naše největší řeky. V minulosti se podle mnoha literárních údajů jednalo o nejhojnějšího velevruba, kterým byla krmena i hospodářská zvířata (např. ULIČNÝ 1892-95). Velmi malý počet nálezů v období 1851-1900 je způsoben skutečností, že v nejobsáhlejším zdroji údajů z této doby (Uličný 1892-95) je druh uveden jako běžně rozšířený a uvedeno je pouze několik lokalit (často jako celé řeky - Cidlina, Otava, Vltava, Labe, Berounka a Ohře). Postupně došlo k vymizení na značné části našeho území, jak je patrné i z příslušných kartogramů. V současnosti je známo několik perspektivních lokalit tohoto druhu (např. BERAN 2000c), které jsou sledovány. Z prováděných průzkumů lze usuzovat, že alespoň na některých lokalitách dochází k nárůstu populace a druh se začíná objevovat i na některých historických lokalitách. Příčiny vymizení z většiny lokalit je nutné hledat především ve znečistění a vodohospodářských úpravách vodních toků. Ochrana významnějších a perspektivních lokalit by měla být doplněna i o vhodnou péči o lokality, která by spočívala především v odstranění či zprůchodnění bariér na vodních tocích.

Podčeleď: Anodontinae Rafinesque, 1820
Rod: *Anodonta* Lamarck, 1799 - škeble

***Anodonta cygnea* (Linnaeus, 1758)** - škeble rybničná

Syn.: *Anodonta cellensis* Schrötter, 1779.

V minulosti popisována řada forem, často hodnocených jako jednotlivé druhy (např. ULIČNÝ 1892-95). Determinace je bez větších zkušeností obtížná a druh je možné zaměnit zejména s druhem *A. anatina*, což je možné u řady literárních údajů předpokládat.

Zeměpisné rozšíření: Eurosibiřský druh.

Stanoviště: Odstavená ramena a tůně, pískovny, rybníky, často také větší řeky a kanály v nižších a středních polohách.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 252 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 147 m a nejvyšší 630 m. Výskyt je nejsilnější v rozmezí nadmořských výšek 150-200 m. Výrazně slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 200-250 m. Od horní hranice tohoto rozmezí nepravidelně klesá s tím, že výskyt nad 550 m lze označit jako ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Tento mlž je roztroušeně rozšířený na různých místech ČR s největší koncentrací nálezů v Polabí, Dolnomoravském a přiléhající části Dyjsko-svrateckého úvalu. Druh prakticky chybí na severní Moravě a ve Slezsku. Z této oblasti je uváděn v řadě publikací Máchou, ale při revizi materiálu Máchovy sbírky uložené ve Slezském muzeu v Opavě bylo zjištěno, že se ve všech případech jedná o druh *A. anatina*. Tento druh zde nebyl nalezen ani při novějších průzkumech CHKO Poodří (Beran 1999b). Přestože relativní zastoupení nálezů neukazuje výraznějších změn, tak je nutné tento druh hodnotit jako ustupující, neboť jeho nálezy jsou alespoň v posledním sledovaném období s výjimkou širší oblasti soutoku Dyje a Moravy a několika izolovaných lokalit v Polabí velmi řídké a často se jedná o ojedinělý výskyt. Příčinami jsou s největší pravděpodobností znečistění, vodohospodářské zásahy a také intenzívní hospodaření na rybnících (eutrofizace, pravidelné vypouštění). Ochranu významnějších a perspektivních lokalit a péči o ně by bylo vhodné doplnit i o speciální ochranářská opatření (např. přenosy populací v odbahňovaných a čištěných kanálech a rybnících, vysazování do pískoven v oblasti původního výskytu, které jsou vhodnými náhradními lokalitami).

***Anodonta anatina* (Linnaeus, 1758)** - škeble říční

Syn.: *Anodonta piscinalis* Nilsson, 1823.

Zeměpisné rozšíření: Eurosibiřský druh.

Stanoviště: Vodní toky od potoků po největší řeky, kanály, odstavená ramena a tůně, rybníky a jiné vodní nádrže, vodní plochy vzniklé v souvislosti s těžbou.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 784 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 130 m a nejvyšší 767 m. Výskyt je nejsilnější v rozmezí nadmořských výšek 200-250 m a silný i v rozmezí 100-200 m. Výrazně slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 300-500 m a ještě slabší v rozmezí 500-600 m. Výskyt nad 600 m je pouze ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Druh rozšířený na značné části našeho území s největší koncentrací výskytu v oblastech s většími řekami. Z našich velkých mlžů nejrozšířenější druh. Rozhodně se nejedná o ustupující druh.

Rod: *Pseudanodonta* Bourguignat, 1877 - škeble

***Pseudanodonta complanata* (Rossmäessler, 1835)** - škeble plochá

Zeměpisné rozšíření: Evropský druh. Populace žijící v povodí Labe a Dunaje se liší a jsou považovány za různé poddruhy, eventuálně druhy (např. Ložek 1990).

Stanoviště: Druh typický pro větší řeky v nižších polohách.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 66 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 136 m a nejvyšší 440 m. Výskyt je nejsilnější v rozmezí nadmořských výšek 200-250 m a silný i v rozmezí 150-200 m. Výrazně slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 250-400 m. Silnější výskyt v rozmezí 400-450 m (respektive 440 m) lze přičíst častému výskytu v oblasti Třeboňska (Lužnice, Nežárka). Ve srovnání s údaji, které uvádí Ložek (1955a), zjištěný výskyt mírně zasahuje i do vyšších nadmořských výšek, což pravděpodobně souvisí s již zmíněným výskytem v oblasti Třeboňska.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Druh, který byl vždy z našich velkých mlžů (kromě perlorodky) považován za nejméně rozšířený (např. Ložek 1990). Na většině lokalit se také vyskytuje velmi řídce a ve srovnání s ostatními velkými mlži je obvykle nejméně početným druhem. Výjimkou je např. Lužnice mezi rybníkem Rožmberk a Veselím nad Lužnicí (Beran 1997e). Velmi malý počet nálezů v období 1851-1900 je způsoben skutečností, že v nejobsáhlejším zdroji údajů z této doby (Uličný 1892-95) jsou jako lokality uvedeny pouze řeky (Vltava, Labe, Ohře, Javorka, Cidlina, Chrudimka a Bělá), což nebylo možné využít pro vytvoření kartogramu. Postupně došlo k mizení tohoto druhu z některých řek (např. Labe) a v posledním sledovaném období je známo již pouze několik lokalit s perspektivnějšími populacemi jako jsou Lužnice s Nežárkou (Beran 1997e), Orlice (Beran 1996d), Dyje s Kyjovkou (Beran & Horsák 1998), dolní tok Berounky a několik lokalit s ojedinělými nálezy v řekách Doubravě (1998c), Sázavě (2000d), Radbuze a Odře (Beran 1999b). V souvislosti se skutečností, že se druh vyskytuje na svých lokalitách velmi řídce, je možné, že žije i v dalších větších řekách. Příčinou neutěšeného současného stavu je opět především znečistění a vodohospodářské úpravy, které zejména do budoucna představují problém, neboť většina populací (subpopulací) je izolována. Ochrana lokalit by měla být doplněna i o opatření vedoucích k odstranění bariérového efektu jezů a jiných příčných staveb (vybudování rybích přechodů či obtokových kanálů, dále např. zprůtočnění odstavených ramen). V roce 2001 (neuvedeno v kartogramu) byl výskyt po více než 30 letech prokázán i v samotném Labi v Lovosicích (Beran 2001b).

Rod: *Sinanodonta* Modell, 1945 - škeble

***Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834)** - škeble asijská

Zeměpisné rozšíření: Původně asijský druh, který byl pravděpodobně ve formě glochidií zavlečen do Evropy.

Stanoviště: Zejména odstavená ramena a tůně, rybníky, větší řeky.

Nadmořská výška nálezů: Jediný nález ze sledovaného období pochází z nadmořské výšky 155 m.

Rozšíření v ČR a jeho změny: První a jediný výskyt ve sledovaném období je znám z odstaveného ramena Dyje spojeného s vlastním tokem pod Břeclaví (Beran 1997a). V roce 2001 (není uvedeno v kartogramu) byl tento druh zjištěn i ve vypuštěném Žehuňském rybníce (Choťovice, 5857, Žehuňský rybník na východním okraji Choťovic, 21.10.2001, lgt. L. Beran). Lze předpokládat, že podobný výskyt může být zjištěn i v jiných rybnících, kam je vysazován tolstolobik pestrý a tolstolobik bílý, kteří jsou hostiteli glochidií.

Podtřída: Heterodonta
Řád: Veneroida
Nadčeleď: Sphaerioidea
Čeleď: Corbiculidae Gray, 1847 - korbikulovití
Rod: *Corbicula* Megerle von Mühlfeld, 1811 - korbikula

***Corbicula fluminea* (O. F. Müller, 1774)** - korbikula asijská

Zeměpisné rozšíření: Původně asijský druh, zavlečený do Evropy.

Stanoviště: Větší vodní toky.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 6 údajů, jejichž nadmořská výška se pohybuje v rozmezí 130 a 147 m.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Poprvé byl tento druh na našem území zjištěn autorem při determinaci materiálu z Labe v Hřensku (lgt. Stuchlík, 3.8.2000). Při následném průzkumu byl výskyt zjištěn na několika lokalitách od Labe v Hřensku po jez Střekov v Ústí nad Labem (Beran 2000b). V roce 2001 (neuvedeno v kartogramu) byl autorem potvrzen výskyt i níže po proudu Labe až do Lovosic (Beran 2001b).

Čeleď: Sphaeriidae Jeffreys, 1862 - okružankovití
Rod: *Sphaerium* Scopoli, 1777 - okružanka

***Sphaerium rivicola* (Lamarck, 1818)** - okružanka říční

Zeměpisné rozšíření: Evropský druh (chybí v západní Evropě).

Stanoviště: Živinami bohatší vodní toky včetně kanálů.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 158 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 130 m a nejvyšší 437 m. Výskyt je nejsilnější v rozmezí nadmořských výšek 150-200 m a výrazně slabší v rozmezí 100-150 m a 200-300 m. Výskyt nad 300 m je ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Druh typický pro úživnější vodní toky v nižších polohách. Nálezy jsou známy zejména z Labe (Beran 2001b, Uličný 1892-95), jeho některých drobných přítoků (např. Sánská strouha), Vltavy, Sázavy (Beran 2000d), Moravy a Kyjovky (Beran & Horsák 1998, Hudec 1962, Schierl 1901). Ojedinělé nálezy pocházejí z oblasti jižních Čech, z Robečského potoka (Flasar 1964) a z řeky Opavy u Děhylova (Kostrz 1967). Relativní počet nálezů ukazuje pokles v posledních dvou obdobích (po roce 1950). Přes tuto skutečnost průzkum v posledním sledovaném období ukazuje na postupné znovu osídlování a nárůst populací v některých vodních tocích, který pravděpodobně souvisí se zlepšením kvality vody. Jedná se především o Labe (Beran 2001b).

***Sphaerium corneum* (Linnaeus, 1758) s. lat.** - okružanka rohovitá

Problematikou rodu *Sphaerium* se v současnosti věnuje především ukrajinský malakozoolog Korniushin. Na základě jedné z jeho posledních prací (Korniushin 2001) odlišuje na území střední Evropy z okruhu taxonu *Sphaerium corneum* s. lat. kromě druhu ***Sphaerium corneum* (Linnaeus, 1758) s. str.** také druhy ***Sphaerium nucleus* (Studer, 1820)** a ***Sphaerium radiatum* (Westerlund, 1897)**. Výskyt všech těchto druhů lze předpokládat i na území České republiky. Materiál přiřazený k druhu *S. radiatum* a pocházející z ČR (Bedihošť, coll. Uličný 1886, Senckenbergmuseum Franfurkt nad Mohanem) je zmiňován i ve výše uvedené práci. S ohledem na skutečnost, že tyto druhy u nás nebyly doposud odlišovány, je v této práci hodnocen tento soubor druhů jako celek.

Zeměpisné rozšíření: Palearktický druh (taxon).

Stanoviště: Živinami bohatší (často i silně organicky znečistěné) vodní toky, kanály, odstavená ramena a tůně, rybníky. Na některých lokalitách tvoří i několikacentimetrové vrstvy na dně.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 910 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 130 m a nejvyšší 728 m. Výskyt je nejsilnější v rozmezí nadmořských výšek 200-250 m a silný i v rozmezí

150-200 m. Výrazně slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 250-300 m. Od tohoto rozmezí relativně pravidelně klesá s tím, že výskyt nad 550 m je pouze ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Taxon rozšířený na značné části území ČR v oblastech s výskytem živinami dostatečně bohatých tekoucích vod. Fluktuace relativního počtu nálezů neumožňují stanovit, zda se jedná o druh ustupující, či šířící se. Přesto došlo zejména v posledních dvou sledovaných obdobích v souvislosti s nárůstem množství živin v našich vodních tocích k nárůstu hustoty jeho populací v některých tocích a místně zřejmě i k rozšíření do dalších toků.

Rod: *Musculium* Link, 1807 - okrouhlice

***Musculium lacustre* (O. F. Müller, 1774)** - okrouhlice rybničná

Syn.: *Sphaerium Brochonianum* Bourguignat, 1854, *Sphaerium Steini* Schmidt,1851, *Sphaerium Ryckholti* Normand, 1844, *Sphaerium pilacre* Westerlund

Zeměpisné rozšíření: Holarktický druh.

Stanoviště: Pomaleji tekoucí vodní toky, ale zejména odstavená ramena a tůně (často i drobné) a rybníky. Spolu se škeblemi rodu *Anodonta* je nejčastějším mlžem v rybnících, které jsou jinak na mlže obvykle chudé.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 545 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 151 m a nejvyšší 1000 m. Jedná se o jeden z druhů s nejširším rozmezím zjištěných nadmořských výšek. Výskyt je nejsilnější v rozmezí nadmořských výšek 200-300 m a výrazně slabší v rozmezí 100-200 m a 300-400 m. Od tohoto rozmezí klesá a výskyt nad 600 m lze označit jako ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Tento druh je roztroušeně rozšířen na značném území ČR a jeho výskyt se nevyhýbá ani vyšším nadmořským výškám. Přestože je široce rozšířen, tak jednotlivé lokality jsou obvykle roztroušené a výskyt mozaikovitý. Relativní počet nálezů ukazuje na mírný úbytek nálezů. Příčinou může být zánik vhodných biotopů a především změny životních podmínek na původních lokalitách (např. intenzifikace hospodaření na rybnících).

Rod: *Pisidium* C. Pfeiffer, 1821 - hrachovka

Při posuzování změn rozšíření druhů tohoto rodu byla zejména u druhů s větším množstvím údajů zjištěna fluktuace relativního počtu nálezů v tom směru, že početnost nálezů byla výrazně nejvyšší v obdobích 1951-1990. Tyto fluktuace je nutné přičíst rozdílné úrovni průzkumu spíše než skutečným změnám v rozšíření těchto mlžů, neboť právě v tomto období působilo u nás několik badatelů, kteří se věnovali intenzívně tomuto rodu (J. Brabenec, P. Kuchař, S. Mácha). Výše uvedené skutečnosti byly také zváženy při zařazení jednotlivých druhů do kategorií (ustupující, šířící se apod.).

***Pisidium amnicum* (O. F. Müller, 1774)** - hrachovka říční

Zeměpisné rozšíření: Palearktický druh.

Stanoviště: Vodní toky s písčitobahnitým až jílovitobahnitým dnem v nižších polohách.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 145 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 136 m a nejvyšší 577 m. Výskyt je nejsilnější v rozmezí nadmořských výšek 200-250 m a silný i v rozmezí

250-300 m. Slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí nadmořských výšek 150-200 m a výrazně slabší v rozmezí 300-450 m. Výskyt nad 450 m je pouze ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Typický druh vodních toků z jemně písčitobahnitým až jílovitobahnitým dnem, a to včetně některých velkých toků, jako je např. Labe. Vyplněný kartogram na Obr. 315 ukazuje, že tento druh chybí ve značně velké oblasti Čech a Moravy od západních Čech po jižní Moravu (po soutok Moravy s Dyjí). Z této oblasti existují pouze dvě zmínky, které ve svých pracích uvádějí Uličný (1892-95) a Frankenberger (1910) z okolí Netolic a které by zasloužily ověření. Na základě relativního počtu nálezů a obsazených polí se jedná o ustupující druh, který se v současnosti vyskytuje zejména v severní části středních Čech a v severních Čechách (Beran 1996b). Druh prakticky vyhynul na Moravě. I přes intenzivní průzkum některých oblastí (např. Poodří, Litovelské Pomoraví, Dolnomoravský a Dyjskosvratecký úval) existují z Moravy za poslední sledované období pouze dva údaje (Flasar 1995, Beran 1999b). Nezřídka se podaří nalézt pouze velmi staré (často subfosilní) lastury, aniž je potvrzen současný výskyt. Příčinu tohoto neutěšeného a v případě Moravy spíše kritického stavu je nutné hledat zejména ve znečistění našich vod (průmyslové znečistění i zvýšené množství živin). Lokality s nejbohatšími populacemi zasluhují ochranu, což je v některých případech již zajištěno (např. Klíčava, Liběchovka, Pšovka)(Beran 1996b).

***Pisidium henslowanum* (Sheppard, 1823)** - hrachovka hrbolatá

Zeměpisné rozšíření: Holarktický druh.

Stanoviště: Žije zejména ve vodních tocích od největších řek až po drobné kanály s písčitobahnitým dnem. Vzácný není ani výskyt ve vodách stojatých, jako jsou odstavená ramena, tůně či vodní nádrže.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 260 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 149 m a nejvyšší 600 m. Výskyt je nejsilnější v rozmezí nadmořských výšek 200-250 m a výrazně slabší v rozmezí 150-200 m a 250-300 m. Výskyt v rozmezí 300-500 m je velmi slabý a výskyt nad 500 m pouze ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Druh roztroušeně rozšířený na území naší republiky s koncentrací svých výskytů ve vodních tocích v nižších a středních polohách. Relativní počet nálezů nevykazuje přílišné změny.

***Pisidium supinum* A. Schmidt, 1851** - hrachovka obrácená

Zeměpisné rozšíření: Palearktický druh.

Stanoviště: Žije zejména v proudících úsecích úživnějších vodních toků ve štěrkopísčitém dně. Výjimečně může být nalezen i ve vodách stojatých (odstavená ramena spojená s tokem, vodní nádrže, pískovny).

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 131 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 135 m a nejvyšší 577 m. Výskyt je nejsilnější v rozmezí nadmořských výšek 150-200 m a velmi silný také v rozmezí 200-250 m. Výrazně slabší výskyt byl zjištěn v rozmezí 250-300 m. Od horní hranice tohoto rozmezí intenzita výskytu nepravidelně klesá a výskyt nad 400 m je spíše ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Výskyt tohoto druhu je vázán zejména na vodní toky v nižších a středních polohách. Prozatím jsou známé nálezy koncentrovány zejména v řekách v širší oblasti Polabí, středního Povltaví a Posázaví a na Moravě v řece Moravě, Dyji a jejich přítocích. Tento druh byl až do posledního sledovaného období považován za poměrně vzácný (např. Ložek 1946, Brabenec 1973). Je pravděpodobné, že tato vzácnost byla způsobena životním prostředím uvedeného druhu. Tím jsou hrubší štěrkopísčité sedimenty na dně řek a potoků. Tato místa se obvykle nevyskytují na březích a jsou tak obtížněji přístupná bez potřebného vybavení či namočení dotyčného badatele. Většina malakozoologů z těchto důvodů uvedená stanoviště nenavštívila a výskyt hrachovky jim unikal. Z průzkumů uskutečněných autorem v posledním sledovaném období vyplývá, že tato hrachovka je mnohem častější než se očekávalo a lze předpokládat její výskyt i v jiných oblastech. S ohledem na výše uvedené skutečnosti lze předpokládat, že skutečné rozšíření tohoto mlže nedoznalo v jednotlivých obdobích výraznějších změn.

***Pisidium milium* Held, 1836** - hrachovka prosná

Zeměpisné rozšíření: Holarktický druh.

Stanoviště: Žije v různých biotopech od pomaleji tekoucích vodních toků a kanálů až po odstavená ramena a tůně, rybníky a pískovny. Preferuje více zarostlé vody s bahnitým dnem.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 202 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 158 m a nejvyšší 749 m. Výskyt je nejsilnější v rozmezí nadmořských výšek 200-250 m a výrazně slabší v rozmezí 250-300 m. Od horní hranice tohoto rozmezí nepravidelně klesá s tím, že výskyt nad 600 m je pouze ojedinělý. Ve srovnání s údaji, které uvádí Ložek (1955a), zjištěný výskyt výrazněji zasahuje i do vyšších nadmořských výšek.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Druh je pravděpodobně roztroušeně rozšířen na značném území ČR a jeho výskyt se nevyhýbá ani vyšším nadmořským výškám. Výskyt je však mozaikovitý, a proto je k jeho zjištění nutný rozsáhlejší průzkum. Z tohoto důvodu je výskyt znám zejména z oblastí, které byly podrobněji zkoumány. K těmto oblastem patří především východní Polabí, severní Morava a Slezsko.

***Pisidium pseudosphaerium* Favre, 1927** - hrachovka okružankovitá

Zeměpisné rozšíření: Evropský druh.

Stanoviště: Druh je nalézán na mělkých místech v rybnících a ve vegetací zarostlých odstavených ramenech a tůních. Za pozornost stojí často společný výskyt s dalším velmi vzácným druhem *Anisus vorticulus.*

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 11 údajů, jejichž nadmořská výška kolísá v rozmezí 169-243 m.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Známé nálezy pocházejí z oblastí niv větších vodních toků. Poprvé byl tento druh nalezen v ČR Brabencem až v roce 1959 v Bohdanečském rybníce a v roce 1961 v rybnících v PR U Houkvice (Brabenec 1976). Další lokality byly zjištěny až v posledním sledovaném období (Beran 2000a, 2001b, Horsák 2000). Ohrožením pro tento druh je zánik vhodných biotopů a to i přirozenou cestou (zazemnění). Lokality s jeho výskytem je nutné chránit a po podrobném průzkumu prověřit i vhodný management.

***Pisidium subtruncatum* Malm, 1855** - hrachovka otupená

Syn.: *Pisidium pallidum* Gassies, 1855

Zeměpisné rozšíření: Holarktický druh.

Stanoviště: Žije v různých biotopech od vodních toků a kanálů až po odstavená ramena, tůně, rybníky a pískovny. Nejčastější výskyt je však ve vodních tocích.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 513 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 139 m a nejvyšší 715 m. Výskyt je nejsilnější v rozmezí nadmořských výšek 200-250 m a slabší v rozmezí 250-300 m. Od horní hranice tohoto rozmezí relativně pravidelně klesá s tím, že výskyt nad 650 m je pouze ojedinělý. Výskyt je poměrně slabý také v rozmezí 150-200 m.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Tento druh patří k nejběžnějším příslušníkům rodu *Pisidium* a vyskytuje se nebo je možné jeho výskyt předpokládat ve značné části České republiky. Lze předpokládat, že v jeho rozšíření nedošlo v jednotlivých sledovaných obdobích k dramatickým změnám.

***Pisidium nitidum* Jenyns, 1832** - hrachovka lesklá

Zeměpisné rozšíření: Holarktický druh.

Stanoviště: Žije především v tekoucích vodách s písčitobahnitým dnem. Ve stojatých vodách ho lze najít v odstavených ramenech a tůních.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 239 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 135 m a nejvyšší 688 m. Výskyt je slabý v rozmezí nadmořských výšek 150-200 m a nejsilnější v rozmezí 200-250 m. Silný výskyt je také v rozmezí 250-300 m. Výrazně slabší výskyt je v rozmezí 300-350 m a od tohoto rozmezí pozvolna nepravidelně klesá s tím, že výskyt nad 650 m je pouze ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Nálezy jsou soustředěny podél vodních toků na značné části území ČR s tím, že největší koncentrace nálezů je zejména v oblastech úživnějších řek a jejich niv. Zajímavý je velmi slabý výskyt v povodí Moravy (kromě povodí Dyje). Lze předpokládat, že v jeho rozšíření nedošlo v jednotlivých sledovaných obdobích k dramatickým změnám.

***Pisidium hibernicum* Westerlund, 1894** - hrachovka severní

Zeměpisné rozšíření: Palearktický druh.

Stanoviště: Obývá jak stojaté vody - rybníky, odstavená ramena a tůně, tak i vody tekoucí, kde bývá nalézán především v pomaleji tekoucích úsecích (např. nad jezy).

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 42 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 211 m a nejvyšší 728 m. Výskyt je nejsilnější v rozmezí nadmořských výšek 200-250 m a výrazně slabší v rozmezí 250-300 m. Výskyt v ostatních rozmezích je spíše ojedinělý, ale je nutné vzít v úvahu celkově nízký počet hodnocených údajů.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Poměrně vzácný druh, jehož rozšíření v ČR není prozatím příliš známé. Jeho nálezy jsou roztroušeny na značném území ČR. Možné změny v rozšíření nelze hodnotit pro nedostatek údajů.

***Pisidium obtusale* (Lamarck, 1818)** - hrachovka tupá

Zeměpisné rozšíření: Holarktický druh.

Stanoviště: Druh obývá zejména drobné stojaté vody.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 278 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 158 m a nejvyšší 745 m. Výskyt je nejsilnější v rozmezí nadmořských výšek 200-250 m a výrazně slabší v rozmezí 150-200 m a 250-300 m. Velmi slabý výskyt byl zjištěn v rozmezí 300-400 m, zatímco v rozmezí 400-450 m opět stoupá a od horní hranice tohoto rozmezí pozvolna klesá s tím, že výskyt nad 600 m je pouze ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Nálezy tohoto druhu jsou roztroušeny na značné části státu a výskyt lze předpokládat na většině území s výjimkou nejvyšších poloh.

***Pisidium personatum* Malm, 1855** - hrachovka malinká

Syn.: *Pisidium pusillum* Clessin, 1871.

Zeměpisné rozšíření: Eurosibiřský druh.

Stanoviště: Obývá zejména chladnější drobné stojaté vody, prameniště a pramenné stružky. Lze ho však nalézt v řadě dalších biotopů jako jsou potoky, říčky, oligotrofní vodní nádrže a rybníky nebo různé drobné mokřady.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 527 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 135 m a nejvyšší 1070 m. Jedná se o jeden z druhů s nejširším rozmezím nadmořských výšek. Výskyt je nejsilnější v rozmezí nadmořských výšek 200-300 m a výrazně slabší v rozmezí 300-400 m. Od horní hranice tohoto rozmezí pravidelně klesá s tím, že výskyt nad 800 m je spíše ojedinělý. Ve srovnání s údaji, které uvádí Ložek (1955a), zjištěný výskyt mírně zasahuje i do vyšších nadmořských výšek.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Druh, jehož rozšíření lze předpokládat na téměř celém území ČR s výjimkou nejvyšších poloh a oblastí bez vhodných biotopů. Touto oblastí je např. část Polabí, kde přes intenzívní průzkum a velké množství dat o vodních měkkýších z prakticky všech sledovaných období, je údajů o tomto druhu poskrovnu. Lze předpokládat, že v jeho rozšíření nedošlo v jednotlivých sledovaných obdobích k dramatickým změnám.

***Pisidium casertanum* (Poli, 1791)** - hrachovka obecná

Syn.: *Pisidium fontinale* C. Pfeiffer, 1821, *Pisidium cinereum* Alder, 1838, *Pisidium fossarinum* Clessin, 1873.

Zeměpisné rozšíření: Pravděpodobně kosmopolitní druh.

Stanoviště: Obývá pravděpodobně většinu typů vodních biotopů od pramenišť přes největší vodní toky až po drobné mokřady.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 1188 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 130 m a nejvyšší 1070 m. Jedná se o jeden z druhů s nejširším rozmezím nadmořských výšek. Výskyt je nejsilnější v rozmezí nadmořských výšek 200-300 m a výrazně slabší v rozmezí 300-400 m. Od horní hranice tohoto rozmezí pravidelně klesá s tím, že výskyt nad 800 m je pouze ojedinělý. Ve srovnání s údaji, které uvádí Ložek (1955a), zjištěný výskyt nezasahuje do vyšších nadmořských

výšek, což je pravděpodobně způsobeno skutečností, že v uvedené práci je hodnoceno celé bývalé Československo, kdy na Slovensku je předpoklad častějšího výskytu ve vyšších nadmořských výškách.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Jeden z nejrozšířenějších mlžů, jehož nálezy pocházejí prakticky z celého území ČR. Tento fakt je velmi dobře viditelný při porovnání kartogramu tohoto druhu za období 1851-2000 (Obr. 372) s kartogramem nálezů všech vodních měkkýšů za období 1851-2000 (Obr. 388), kdy tento druh chybí obvykle v místech, kde bylo k dispozici minimum či žádné údaje o vodních měkkýších. Lze předpokládat, že v jeho rozšíření nedošlo v jednotlivých sledovaných obdobích k dramatickým změnám.

***Pisidium moitessierianum* (Paladilhe, 1866)** - hrachovka nepatrná

Zeměpisné rozšíření: Evropský druh.

Stanoviště: Obývá zejména písčitobahnitá místa v pomaleji tekoucích vodních tocích. Lze ho nalézt i ve větších odstavených ramenech.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 22 údajů v rozmezí nadmořských výšek 150-241 m. Největší počet údajů pochází z rozmezí 160-170 m.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Tento druh byl poprvé v ČR nalezen J. Brabencem 12.12.1959 v kanálu Halda u Pardubic (Brabenec 1973). Na této lokalitě však již s největší pravděpodobností vyhynul (Beran 1997d). Další nález učinil P. Kuchař v potoce Modla v roce 1978 (Kuchař 1979). Na Moravě byl poprvé nalezen až při průzkumu Dolnomoravského úvalu v roce 1997 (Beran & Horsák 1998). Přes poměrně intenzívní průzkum je dodnes tento druh znám pouze ze tří oblastí - širší oblast v okolí ústí Ohře do Labe (např. Beran 2001b), okolí Pardubic (např. Brabenec 1973) a jižní část Dolnomoravského úvalu (Beran & Horsák 1998, 1999). Lze předpokládat, že by především v Polabí mohly být nalezeny další lokality. Ohrožení pro tento druh představuje především znečistění vod, které může být jednou z příčin tak vzácného výskytu a bylo zřejmě příčinou vyhynutí na lokalitách, kde byly nalezeny již pouze velmi staré lastury (např. Beran 1997d). Trendy v rozšíření tohoto druhu nelze posoudit pro malé množství údajů o jeho rozšíření, a to především v minulosti.

***Pisidium tenuilineatum* Stelfox, 1918** - hrachovka čárkovaná

Zeměpisné rozšíření: Evropský (západopalearktický-výskyt v jižní a východní části Mediteránu) druh.

Stanoviště: Obývá zejména drobné čisté vodní toky s písčitým a písčitobahnitým dnem.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 32 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 179 m a nejvyšší 577 m. Výskyt je nejsilnější v rozmezí nadmořských výšek 200-250 m a výrazně slabší v rozmezí 250-300 m a ještě slabší v rozmezí 150-200 m. Výskyt nad 300 m je pouze ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Jedná se o vzácný a především přehlížený druh. Poprvé byl v ČR nalezen až v roce 1939 u České Lípy (Robeč u České Lípy, 5353, 12. 4. 1939, lgt. C. Mell, coll. Národní muzeum v Praze). Nálezy tohoto druhu jsou prozatím známé ze severních a východních Čech a ze severní Moravy a Slezska. Posledních 20 let 20. století nebyl znám žádný údaj o výskytu tohoto druhu u nás. Až v roce 2000 se tento druh podařilo objevit v potocích Liběchovka a Pšovka v CHKO Kokořínsko (Beran & Horsák 2001c). Problematice tohoto druhu u nás je věnována

práce Beran & Horsák (2001c). Přestože se tento druh vyskytuje často i v malých vodních tocích a snadno uniká pozornosti, je nutné ho považovat za ustupující. Příčinu je nutné hledat zejména ve znečistění vod a vodohospodářských úpravách.

Nadčeleď: Dreissenoidea
Čeleď: Dreissenidae Gray, 1840 - slávičkovití
Rod: *Dreissena* van Beneden, 1835 - slávička

***Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771)** - slávička mnohotvárná

Zeměpisné rozšíření: Tento druh je považován za nepůvodní. Z ohledem na skutečnost, že se původně jedná o ponticko-kaspický druh je otázkou, zda přinejmenším rozšíření na Moravu nelze považovat za výsledek přirozeného šíření tohoto mlže.

Stanoviště: Obývá úživnější vodní toky, nádrže a vodní plochy vzniklé v souvislosti s těžbou.

Nadmořská výška nálezů: Hodnoceno 78 údajů. Nejnižší zjištěná nadmořská výška je 136 m a nejvyšší 446 m. Výskyt je nejsilnější v rozmezí nadmořských výšek 150-200 m a výrazně slabší v rozmezí 100-150 m a 200-300 m. Výskyt nad 300 m je pouze ojedinělý.

Rozšíření v ČR a jeho změny: Do Čech se tento druh rozšířil Labem z Německa. První nález pochází z Labe z okolí Ústí nad Labem (Blažka 1893). Ložek (1951b) ve své práci uvádí, že kolem roku 1951 dosahoval její výskyt nejvýše proti proudu k Litoměřicím. Nejvíce údajů z Čech pochází z posledního sledovaného období, kdy jsou nálezy koncentrovány podél řeky Labe do pískoven, odstavených ramen spojených s Labem a především do vlastního toku Labe. Izolované nálezy pocházejí i z jiných míst (Kožlí, 6357, údolní nádrž Švihov na Želivce, 26.9.1991, lgt. V. Ložek; Příšovice, 5456, pískovny u Příšovic u Jizery, 20.3.1999, lgt. L. Beran). V období 1951-1990 bylo k dispozici pouze minimum údajů a výskyt byl s ohledem na silné znečistění Labe silně omezen a druh byl považován za vymizelý, i když pravděpodobně k úplnému vymizení nedošlo. O této skutečnosti svědčí i názvy článků o jejích nálezech. První nese název „Slávička mnohotvárná znovu nalezena v Čechách“ (Krahulec, Rauch & Žďárek 1980) a další je nazván „Slávička se vrací do Čech“ (Ložek 1992). Z Moravy jsou nálezy k dispozici až v posledním sledovaném období, a to i přes poměrně podrobné průzkumy v minulosti. Pokud nebyl její výskyt v minulosti přehlédnut, tak lze předpokládat, že k šíření do této oblasti došlo mnohem později než v Čechách, a to nejspíše v posledních 10-20 letech 20. století. Výskyty se stejně jako v Čechách koncentrují podél velkého vodního toku, v tomto případě podél Moravy. Nejvýše proti proudu položené lokality se nacházejí severně od Olomouce. Zejména v posledním sledovaném období došlo k nárůstu počtu nálezů tohoto druhu, který lze, kromě postupujícího šíření druhu do druhotných biotopů jako jsou především pískovny, přičíst přinejmenším v případě Labe zlepšení kvality vody.

Druhy dosud nezjištěné

Na závěr této kapitoly je uveden přehled druhů, jejichž výskyt ve volné přírodě na území ČR není z různých důvodů vyloučen. Jedná se o druhy zavlečené, které se intenzívně šíří, ale ještě nebyly zjištěny v ČR, druhy známé z ČR obvykle ze skleníků či jiných lokalit mimo volnou přírodu a jejichž dlouhodobější výskyt ve volné přírodě nelze vyloučit, druhy odlišené v nedávné době v některých sousedních státech či druhy jejichž taxonomické postavení není prozatím jasné. U každého druhu je uveden pouze název a krátká poznámka či odkaz.

Čeleď : Valvatidae

***Valvata studeri* Boeters & Falkner, 1998**

Viz poznámka k druhu *Valvata macrostoma.*

Čeleď: Lymnaeidae

***Pseudosuccinea columella* (Say, 1817)**

Původně jihoamerický druh, zavlečený do Evropy. U nás byl zjištěn ve sklenících a zejména čistírnách odpadních vod (např. MÁCHA 1971), ze kterých je vyplavován do volné přírody. Jeho dlouhodobější přežívání nelze v současných klimatických podmínkách považovat za velmi pravděpodobné, ale nelze ho vyloučit.

Čeleď: Physidae

***Physella gyrina* (Say)**

Viz poznámka k rodu *Physella.*

***Physella heterostropha* (Say, 1817)**

Viz poznámka k rodu *Physella.*

Čeleď: Planorbidae

***Gyraulus chinensis* (Dunker, 1848)**

Původně asijský druh zavlečený do některých evropských zemí.

***Helisoma* spp.**

Druhy tohoto severoamerického rodu se často vyskytují ve sklenících a v několika případech byl u nás zjištěn výskyt i ve volné přírodě (např. JUŘIČKOVÁ 1995). Jeho dlouhodobější přežívání nelze v současných klimatických podmínkách považovat za velmi pravděpodobné, ale nelze ho vyloučit.

Čeleď: Corbiculidae

***Corbicula „fluminalis"* (O. F. Müller, 1774)**

Další, původně asijský druh z rodu *Corbicula* zavlečený do Evropy. Oba druhy se často vyskytují spolu. Tento druh není totožný s druhem *C. fluminalis*, žijícím naposledy v Evropě v období interglaciálu mezi glaciály označovanými jako Mindel a Riss (viz kapitola 3.5.).

Čeleď: Sphaeriidae

***Sphaerium solidum* (Normand, 1844)**

Jediný doklad (subfosilní lastury) z našeho území je z Labe u Hřenska (Petrbok 1957). Je tedy možné, že v minulosti tento druh pronikl Labem až k nám.

***Sphaerium nucleus* (Studer, 1820)**

Viz poznámka k taxonu *Sphaerium corneum* s. lat..

***Sphaerium radiatum* (Westerlund, 1897)**

Viz poznámka k taxonu *Sphaerium corneum* s. lat..

3.1.2. Obrazová část

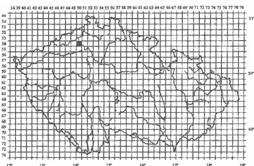
Hlavní součástí obrazové části je grafické znázornění rozšíření jednotlivých druhů v závislosti na nadmořských výškách a vyplněné kartogramy, ze kterých je patrný výskyt každého druhu v mapových polích v jednotlivých časových obdobích a dále údaje týkající se těchto kartogramů a počtu nálezů o jednotlivých druzích. Pro porovnání rozšíření jednotlivých druhů je vhodné použít mapku celkové prozkoumanosti České republiky na Obr. 388.

Obr. 3-387: *Theodoxus fluviatilis – Dreissena polymorpha* (období 1851-1900, 1901-1950, 1951-1990, 1991-2000, 1851-2000). Počet údajů: počet získaných údajů v určitém období, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): počet nálezů sledovaného druhu za určité období dělený počtem nálezů všech vodních měkkýšů za stejné období, počet polí: počet mapovacích polí s pozitivním nálezem sledovaného druhu v určitém období.

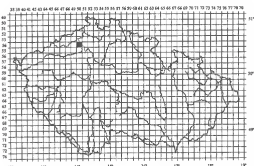
Počet údajů o výskytu druhu *Theodoxus fluviatilis – Dreissena polymorpha* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.

Fig. 3-387: *Theodoxus fluviatilis – Dreissena polymorpha* (periods 1851-1900, 1901-1950, 1951-1990, 1991-2000, 1851-2000). Number of data: number of obtained data in a particular period, percentage (species / all species): number of records of investigated species in a particular period divided by the number of records of all aquatic molluscs from the same period, number of mapping fields: number of mapping fields with positive records of the investigated species in a particular period.

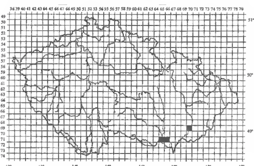
Number of records on the occurrence of the species *Theodoxus fluviatilis – Dreissena polymorpha* in particular altitude ranges.



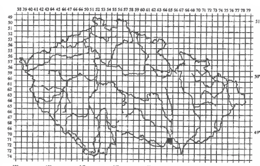
Obr 3. *Theodoxus fluviatilis* (období 1901-1950). Počet údajů: 3, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,07 %, počet polí: 1.



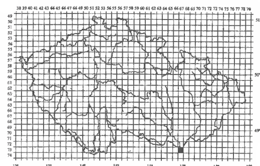
Obr. 4. *Theodoxus fluviatilis* (období 1851-2000). Počet údajů: 3, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,01 %, počet polí: 1.



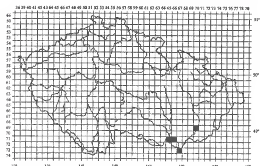
Obr. 5. *Theodoxus danubialis* (období 1851-1900). Počet údajů: 7, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,33 %, počet polí: 3



Obr 6. *Theodoxus danubialis* (období 1951-1990). Počet údajů: 1, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,01 %, počet polí: 1.

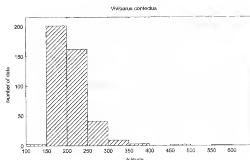


Obr. 7. *Theodoxus danubialis* (období 1991-2000). Počet údajů: 5, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,04 %, počet polí: 1.

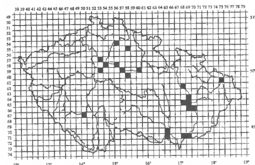


Obr. 8. *Theodoxus danubialis* (období 1851-2000). Počet údajů: 14, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,05 %, počet polí: 4.

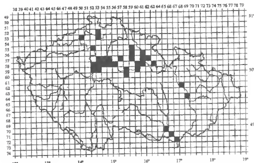
Viviparus contectus (Millet, 1813)



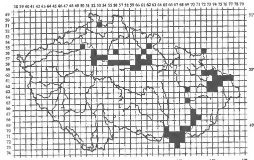
Obr. 9 Počet údajů o výskytu druhu *Viviparus contectus* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



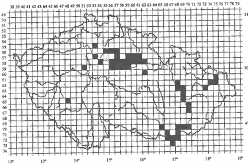
Obr. 10 *Viviparus contectus* (období 1851-1900) Počet údajů 54, procent. zastoupení (druh/všechny druhy) 2,59 %, počet polí 21



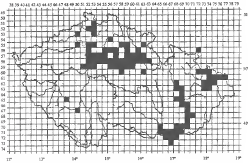
Obr 11 *Viviparus contectus* (období 1901-1950) Počet údajů 87, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 2,02 %, počet polí 32



Obr. 12 *Viviparus contectus* (období 1951-1990) Počet údajů 141, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 1,8 %, počet polí 51

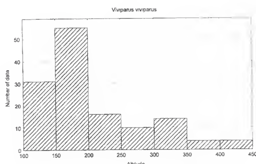


Obr 13 *Viviparus contectus* (období 1991-2000) Počet údajů 143, proc zastoupení (druh/všechny druhy) 1,05 %, počet polí 45

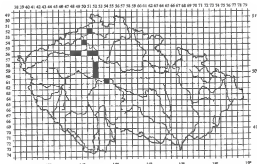


Obr 14 *Viviparus contectus* (1851-2000) Počet údajů 425, procent zastoupení (druh/všechny druhy) 1,53 %, počet polí 89

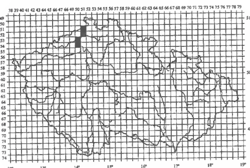
Viviparus viviparus (Linnaeus, 1758)



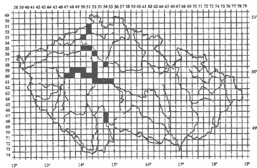
Obr. 15. Počet údajů o výskytu druhu *Viviparus viviparus* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



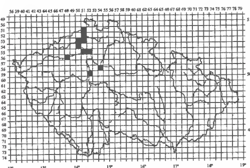
Obr. 18. *Viviparus viviparus* (období 1951-1990). Počet údajů 37, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 0,47 %, počet polí 10



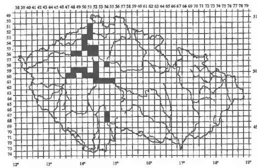
Obr. 16. *Viviparus viviparus* (období 1851-1900). Počet údajů: 8, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,38 %, počet polí: 4.



Obr. 19. *Viviparus viviparus* (období 1991-2000). Počet údajů 65, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,48 %, počet polí 23.

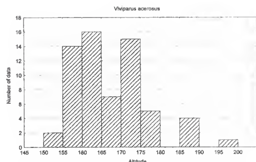


Obr 17. *Viviparus viviparus* (období 1901-1950). Počet údajů: 21, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,48 %, počet polí: 10.

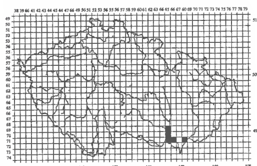


Obr. 19. *Viviparus viviparus* (období 1851-2000). Počet údajů 136, proc zast (druh/všechny druhy): 0,49 %, počet polí 29

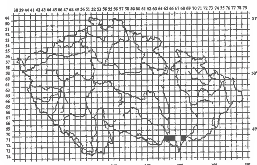
Viviparus acerosus (Bourguignat, 1862)



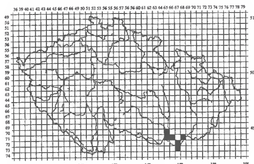
Obr. 21. Počet údajů o výskytu druhu *Viviparus acerosus* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



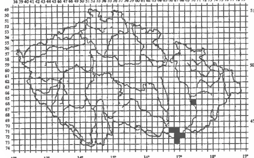
Obr. 22. *Viviparus acerosus* (období 1851-1900). Počet údajů: 12, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,58 %, počet polí: 5.



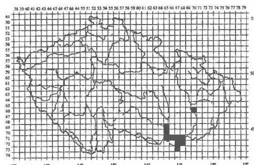
Obr. 23. *Viviparus acerosus* (období 1901-1950). Počet údajů: 3, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,07 %, počet polí: 3.



Obr. 24. *Viviparus acerosus* (období 1951-1990). Počet údajů: 13, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,17 %, počet polí: 6

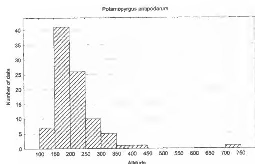


Obr. 25. *Viviparus acerosus* (období 1991-2000). Počet údajů: 35, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,26 %, počet polí: 6.

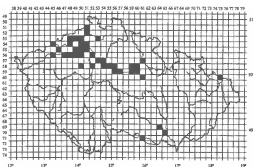


Obr. 26. *Viviparus acerosus* (období 1851-2000). Počet údajů: 64, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,23 %, počet polí: 10.

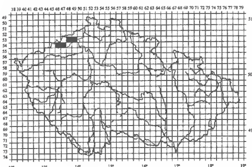
Potamopyrgus antipodarum (Gray, 1843)



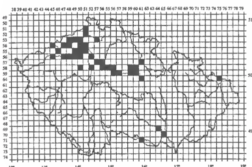
Obr. 27. Počet údajů o výskytu druhu *Potamopyrgus antipodarum* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



Obr. 30. *Potamopyrgus antipodarum* (období 1851-2000). Počet údajů: 97, proc. zast. (druh/všechny druhy): 0,35 %, počet polí: 40.

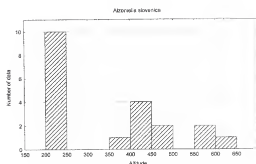


Obr. 28. *Potamopyrgus antipodarum* (období 1951-1990). Počet údajů: 6, procent. zast. (druh/všechny druhy): 0,08 %, počet polí: 4.

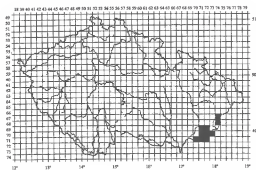


Obr. 29. *Potamopyrgus antipodarum* (období 1991-2000). Počet údajů: 91, proc. zast. (druh/všechny druhy): 0,67 %, počet polí: 39.

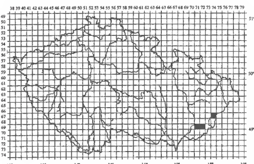
Alzoniella slovenica (Ložek & Brtek, 1964)



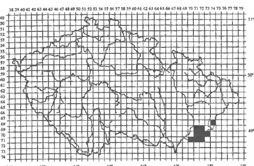
Obr. 31. Počet údajů o výskytu druhu *Alzoniella slovenica* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek



Obr 34 *Alzoniella slovenica* (období 1851-2000) Počet údajů 20, procent zastoupení (druh/všechny druhy) 0,07 %, počet polí 10

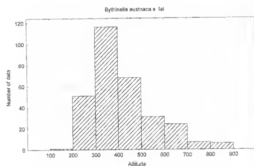


Obr. 32 *Alzoniella slovenica* (období 1951-1990). Počet údajů 3, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 0,04 %, počet polí 3.

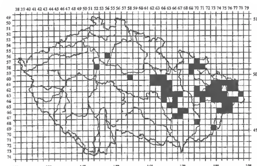


Obr. 33. *Alzoniella slovenica* (období 1991-2000). Počet údajů. 17, procent. zastoupení (druh/všechny druhy) 0,12 %, počet polí 9.

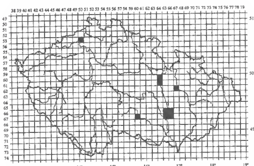
Bythinella austriaca (Frauenfeld, 1857) s. lat.



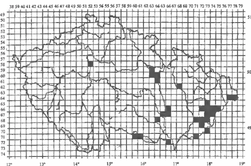
Obr. 35. Počet údajů o vyskytu druhu *Bythinella austriaca* s. lat v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



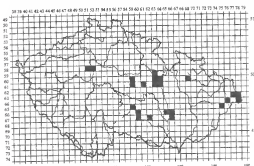
Obr. 38. *Bythinella austriaca* s. lat. (období 1951-1990). Počet údajů 190, proc. zast. (druh/všechny druhy) 2,44 %, počet polí 60



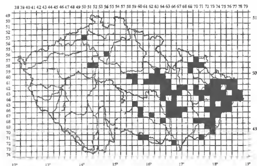
Obr. 36. *Bythinella austriaca* s. lat. (období 1851-1900). Počet údajů 16, proc. zast. (druh/všechny druhy): 0,77 %, počet polí 9



Obr. 39. *Bythinella austriaca* s. lat. (období 1991-2000). Počet údajů: 117, proc. zast. (druh/všechny druhy): 0,86 %, počet polí 28

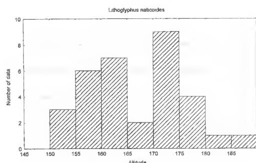


Obr. 37. *Bythinella austriaca* s. lat. (období 1901-1950). Počet údajů 58, proc. zast. (druh/všechny druhy): 1,35 %, počet polí. 23

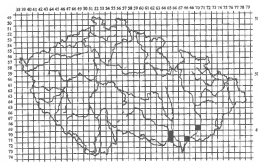


Obr. 40. *Bythinella austriaca* s. lat. (období 1851-2000). Počet údajů 307, proc. zast. (druh/všechny druhy) 1,10 %, počet polí 91

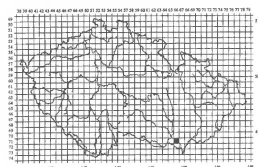
Lithoglyphus naticoides (C. Pfeiffer, 1828)



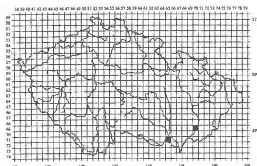
Obr. 41. Počet údajů o výskytu druhu *Lithoglyphus naticoides* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



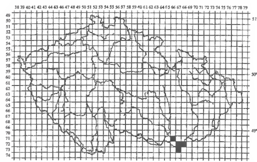
Obr. 42. *Lithoglyphus naticoides* (období 1851-1900). Počet údajů: 7, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,34 %, počet polí: 4.



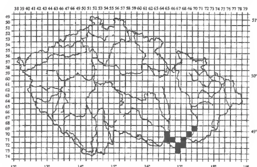
Obr. 43. *Lithoglyphus naticoides* (období 1901-1950). Počet údajů: 1, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,02 %, počet polí: 1.



Obr. 44. *Lithoglyphus naticoides* (období 1951-1990). Počet údajů: 4, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,05 %, počet polí: 2.

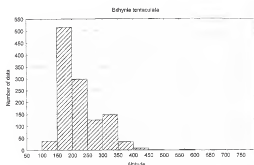


Obr. 45. *Lithoglyphus naticoides* (období 1991-2000). Počet údajů: 18, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,13 %, počet polí: 4.

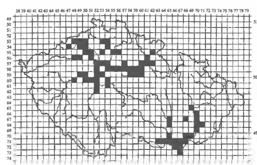


Obr. 46. *Lithoglyphus naticoides* (období 1851-2000). Počet údajů: 33, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,12 %, počet polí: 9.

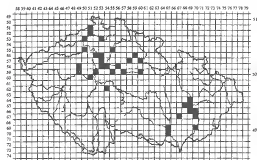
Bithynia tentaculata (Linnaeus, 1758)



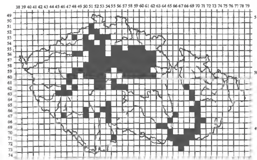
Obr. 47. Počet údajů o výskytu druhu *Bithynia tentaculata* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek



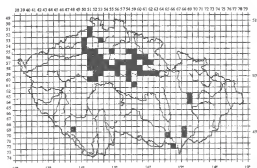
Obr. 50. *Bithynia tentaculata* (období 1951-1990). Počet údajů: 229, procent. zast. (druh/všechny druhy): 2,94 %, počet polí: 70



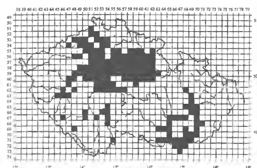
Obr. 48. *Bithynia tentaculata* (období 1851-1900). Počet údajů: 57, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 2,74 %, počet polí: 33



Obr. 51. *Bithynia tentaculata* (období 1991-2000). Počet údajů: 682, procent. zast. (druh/všechny druhy): 4,99 %, počet polí: 135

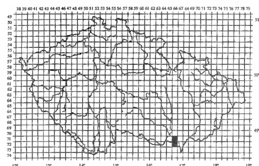


Obr. 49. *Bithynia tentaculata* (období 1901-1950). Počet údajů: 220, procent. zast. (druh/všechny druhy): 5,12 %, počet polí: 55

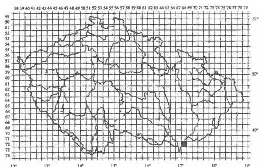


Obr. 52. *Bithynia tentaculata* (období 1851-2000). Počet údajů: 1192, procent. zast. (druh/všechny druhy): 4,28 %, počet polí: 159

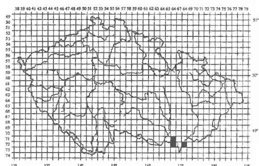
Bithynia leachii (Sheppard, 1823)



Obr. 53. *Bithynia leachii* (období 1951-1990). Počet údajů 5, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,06 %, počet polí: 2.

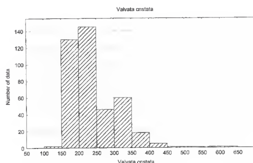


Obr. 54. *Bithynia leachii* (období 1991-2000). Počet údajů: 6, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,04 %, počet polí: 1

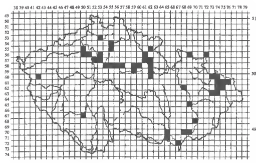


Obr. 55 *Bithynia leachii* (období 1851 - 2000). Počet údajů: 11, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,04 %, počet polí. 3.

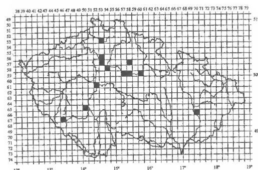
Valvata cristata O. F. Müller, 1774



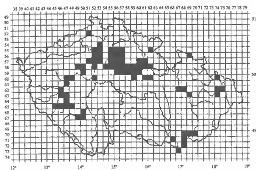
Obr. 56. Počet údajů o výskytu druhu *Valvata cristata* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



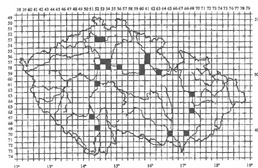
Obr. 59. *Valvata cristata* (období 1951-1990). Počet údajů: 97, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,24 %, počet polí: 44.



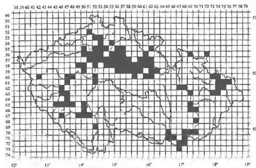
Obr. 57. *Valvata cristata* (období 1851-1900). Počet údajů: 18, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 0,86 %, počet polí: 12.



Obr. 60. *Valvata cristata* (období 1991-2000). Počet údajů: 256, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 1,87 %, počet polí: 71

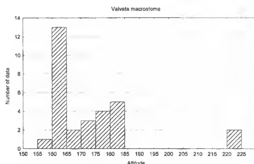


Obr. 58. *Valvata cristata* (období 1901-1950). Počet údajů: 43, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 1 %, počet polí: 19.

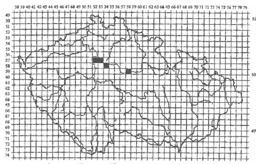


Obr. 61. *Valvata cristata* (období 1851-2000). Počet údajů: 414, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,49 %, počet polí: 103

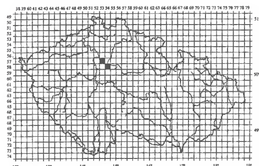
Valvata macrostoma Mörch, 1864



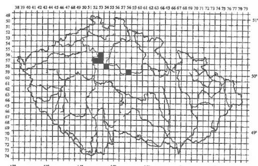
Obr. 62. Počet údajů o výskytu druhu *Valvata macrostoma* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



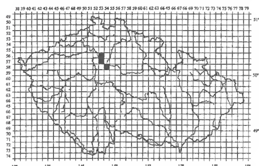
Obr. 65. *Valvata macrostoma* (období 1951-1990). Počet údajů: 7, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,09 %, počet polí: 4.



Obr. 63. *Valvata macrostoma* (období 1851-1900). Počet údajů: 5, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,24 %, počet polí: 2.

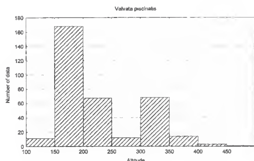


Obr. 66. *Valvata macrostoma* (období 1851-2000). Počet údajů: 30, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,11 %, počet polí: 5

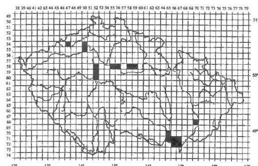


Obr. 64. *Valvata macrostoma* (období 1901-1950). Počet údajů: 18, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,42 %, počet polí: 3

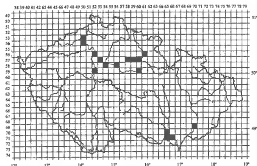
Valvata piscinalis (O. F. Müller, 1774)



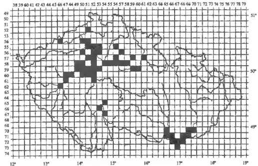
Obr. 67. Počet údajů o výskytu druhu *Valvata piscinalis* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



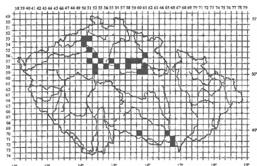
Obr. 70. *Valvata piscinalis* (období 1951-1990). Počet údajů: 35, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,45 %, počet polí: 17



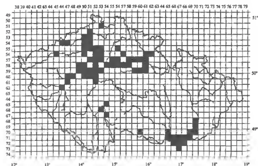
Obr. 68. *Valvata piscinalis* (období 1851-1900). Počet údajů: 33, procent. zastoupení (druh/všechny druby): 1,59 %, počet polí: 16.



Obr. 71. *Valvata piscinalis* (období 1991-2000). Počet údajů: 225, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,65 %, počet polí: 54

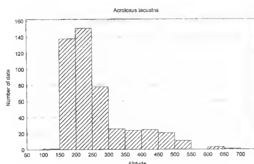


Obr. 69. *Valvata piscinalis* (období 1901-1950). Počet údajů: 57, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,33 %, počet polí: 24.

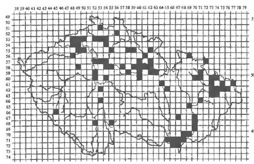


Obr. 72. *Valvata piscinalis* (období 1851-2000). Počet údajů: 350, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,26 %, počet polí: 72

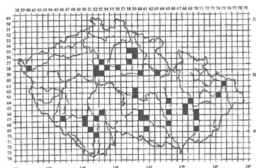
Acroloxus lacustris (Linnaeus, 1758)



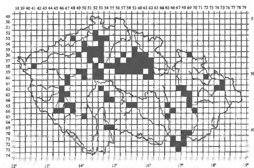
Obr. 73. Počet údajů o výskytu druhu *Acroloxus lacustris* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



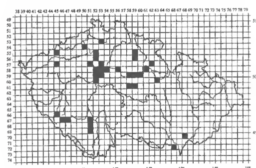
Obr. 76. *Acroloxus lacustris* (období 1951-1990). Počet údajů: 127, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,63 %, počet polí: 79



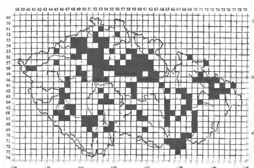
Obr. 74. *Acroloxus lacustris* (období 1851-1900). Počet údajů: 50, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 2,4 %, počet polí: 37.



Obr. 77. *Acroloxus lacustris* (období 1991-2000). Počet údajů: 245, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,79 %, počet polí: 101.

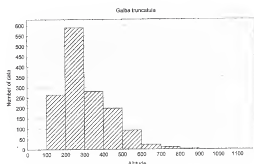


Obr. 75. *Acroloxus lacustris* (období 1901-1950). Počet údajů: 63, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,47 %, počet polí: 33.

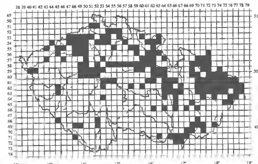


Obr. 78. *Acroloxus lacustris* (období 1851-2000). Počet údajů: 485, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,74 %, počet polí: 166

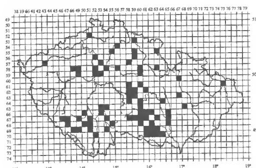
Galba truncatula (O. F. Müller, 1774)



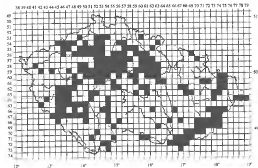
Obr. 79. Počet údajů o výskytu druhu *Galba truncatula* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek



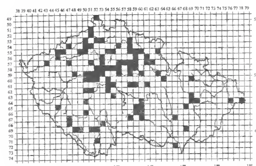
Obr. 82 *Galba truncatula* (období 1951-1990) Počet údajů: 521, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 6,68 %, počet polí: 185



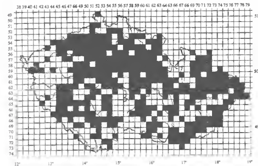
Obr 80 *Galba truncatula* (období 1851-1900). Počet údajů 101, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 4,85 %, počet polí: 75.



Obr 83. *Galba truncatula* (období 1991-2000). Počet údajů 659, procent zastoupení (druh/všechny druhy). 4,82 %, počet polí 210

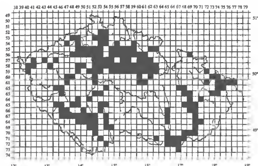


Obr 81 *Galba truncatula* (období 1901-1950) Počet údajů 223, procent zastoupení (druh/všechny druhy). 5,17 %, počet polí. 94

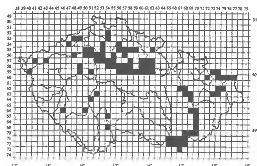


Obr 84 *Galba truncatula* (období 1851-2000) Počet údajů 1504, procent zastoupení (druh/všechny druhy) 5,4 %. počet polí 372

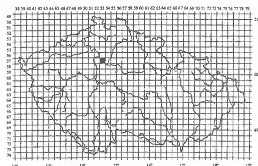
Stagnicola palustris (O. F. Müller, 1774) s. lat., *Stagnicola palustris* (O. F. Müller, 1774) s. str., *Stagnicola turricula* (Held, 1836), *Stagnicola occultus* (Jackiewicz, 1959), *Stagnicola fuscus* (C. Pfeiffer, 1821)



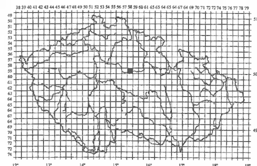
Obr. 85. *Stagnicola palustris* s. lat. (období 1851-2000). Počet údajů: 985, proc. zast. (druh/všechny druhy): 3,54 %, p. polí: 172



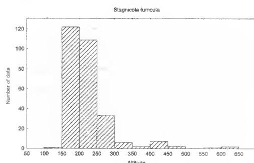
Obr. 88. *Stagnicola turricula* (období 1851-2000). Počet údajů: 295, proc. zast. (druh/všechny druhy): 1,06 %, počet polí: 90



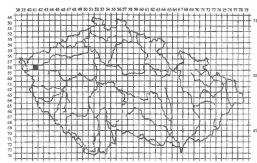
Obr. 86. *Stagnicola palustris* (O. F. Müller, 1774) s. str. Výskyt zjištěný v roce 2001.



Obr. 89. *Stagnicola occultus* (období 1851-2000). Počet údajů: 8, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 0,03 %, počet polí: 1

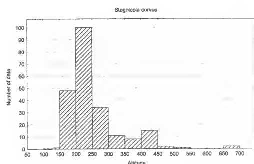


Obr. 87. Počet údajů o výskytu druhu *Stagnicola turricula* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek

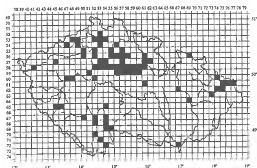


Obr. 90. *Stagnicola fuscus* (1851-2000). Počet údajů: 2, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 0,007 %, počet polí: 1

Stagnicola corvus (Gmelin, 1791)

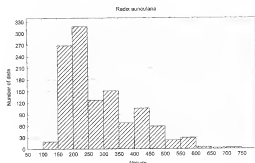


Obr. 91. Počet údajů o výskytu druhu *Stagnicola corvus* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek

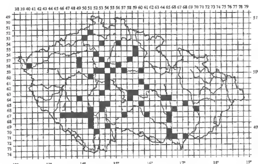


Obr. 92. *Stagnicola corvus* (období 1851-2000). Počet údajů 226, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,81 %, počet polí. 72.

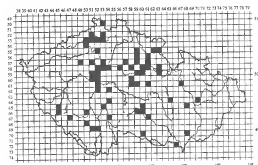
Radix auricularia (Linnaeus, 1758)



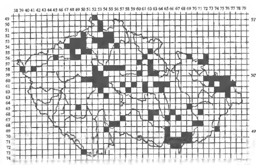
Obr. 93. Počet údajů o výskytu druhu *Radix auricularia* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



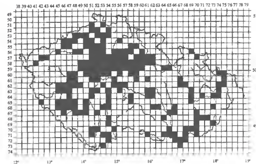
Obr. 94 *Radix auricularia* (období 1851-1900). Počet údajů 80, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 3,84 %, počet polí: 58.



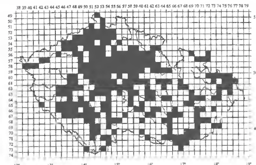
Obr. 95 *Radix auricularia* (období 1901-1950). Počet údajů: 152, procent zastoupení (druh/všechny druhy). 3,53 %, počet polí 63



Obr. 96. *Radix auricularia* (období 1951-1990). Počet údajů 236, procent zastoupení (druh/všechny druhy) 3,03 %, počet polí 107

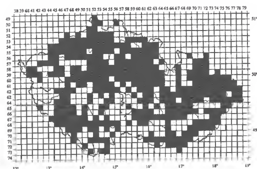


Obr. 97 *Radix auricularia* (období 1991-2000) Počet údajů 726, procent zastoupení (druh/všechny druhy) 5,31 %, počet polí 193



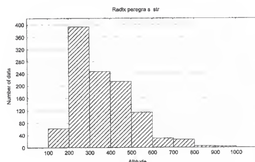
Obr. 98 *Radix auricularia* (období 1851-2000) Počet údajů 1194, procent zastoupení (druh/všechny druhy) 4,29 %, počet polí 278

Radix peregra (O. F. Müller, 1774) s. lat.

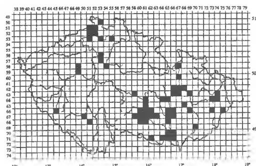


Obr. 99 *Radix peregra* s. lat. (období 1851-2000). Počet údajů: 2153, procent. zast. (druh/všechny druhy): 7,73 %, počet polí: 400.

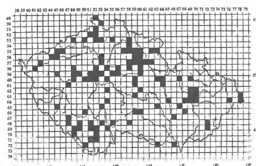
Radix peregra (O. F. Müller, 1774) s. str.



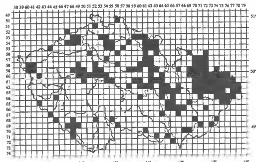
Obr. 100. Počet údajů o výskytu druhu *Radix peregra* s. str v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek



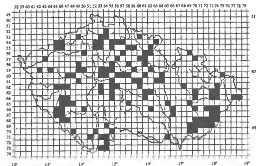
Obr. 101. *Radix peregra* s. str. (období 1851-1900). Počet údajů: 95, procent. zast. (druh/všechny druhy): 4,57 %, počet polí: 58



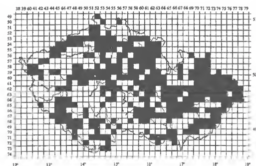
Obr. 102. *Radix peregra* s. str. (období 1901-1950). Počet údajů: 207, procent. zast. (druh/všechny druhy): 4,81 %, počet polí: 105



Obr. 103. *Radix peregra* s. str. (období 1951-1990). Počet údajů: 503, procent. zast. (druh/všechny druhy): 6,44 %, počet polí: 171

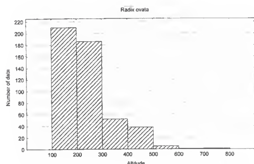


Obr. 104. *Radix peregra* s. str. (období 1991-2000). Počet údajů: 316, procent. zast. (druh/všechny druhy): 2,31 %, počet polí: 130

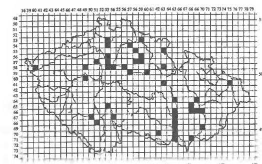


Obr. 105. *Radix peregra* s. str. (období 1851-2000). Počet údajů: 1121, procent. zast. (druh/všechny druhy): 4,02 %, počet polí: 331

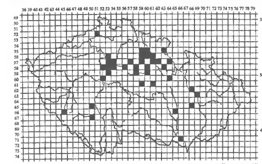
Radix ovata (Draparnaud, 1805)



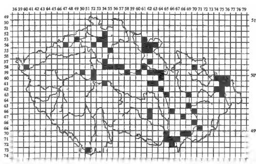
Obr. 106. Počet údajů o výskytu druhu *Radix ovata* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



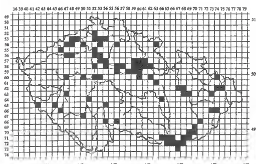
Obr. 107. *Radix ovata* (období 1851-1900). Počet údajů: 56, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 2,69 %, počet polí: 42



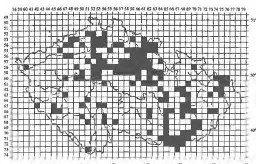
Obr. 108. *Radix ovata* (období 1901-1950). Počet údajů: 78, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,81 %, počet polí: 37.



Obr. 109. *Radix ovata* (období 1951-1990). Počet údajů: 129, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,65 %, počet polí: 61.

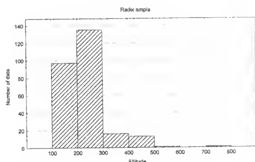


Obr. 110. *Radix ovata* (období 1991-2000). Počet údajů: 235, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,99 %, počet polí: 76

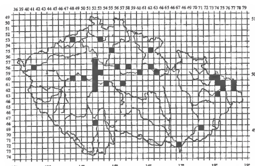


Obr. 111. *Radix ovata* (období 1851-2000). Počet údajů: 498, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,79 %, počet polí: 154

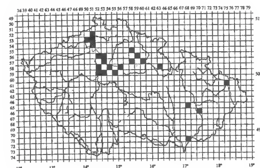
Radix ampla (Hartmann, 1821)



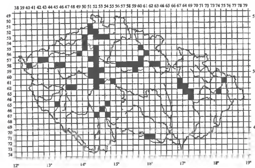
Obr 112 Počet údajů o výskytu druhu *Radix ampla* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek



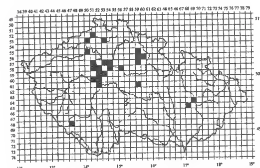
Obr 115. *Radix ampla* (období 1951-1990) Počet údajů 68, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 0,87 %, počet polí 32



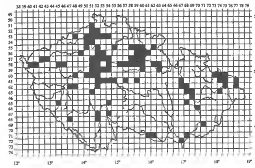
Obr 113. *Radix ampla* (období 1851-1900) Počet údajů 33, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,59 %, počet polí: 22



Obr. 116 *Radix ampla* (období 1991-2000) Počet údajů 99, procent zastoupení (druh/všechny druhy) 0,72 %, počet polí 57

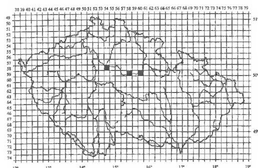


Obr 114. *Radix ampla* (období 1901-1950). Počet údajů: 63, procent zastoupení (druh/všechny druhy) 1,47 %, počet polí 24

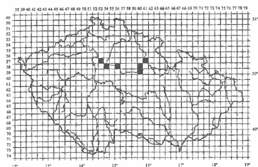


Obr 117 *Radix ampla* (období 1851-2000) Počet údajů 263, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 0,94 %, počet polí 95

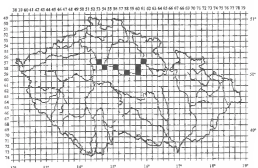
Myxas glutinosa (O. F. Müller, 1774)



Obr. 118 *Myxas glutinosa* (období 1851-1900) Počet údajů 5, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,24 %, počet polí. 3

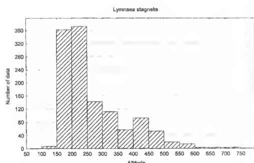


Obr. 119 *Myxas glutinosa* (období 1901-1950). Počet údajů 12, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,28 %, počet polí 6

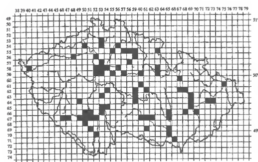


Obr. 120. *Myxas glutinosa* (období 1851-2000). Počet údajů: 17, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,06 %, počet polí. 7.

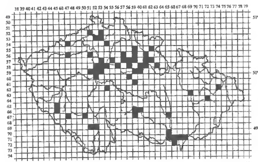
Lymnaea stagnalis (Linnaeus, 1758)



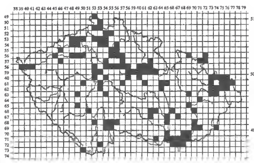
Obr. 121. Počet údajů o výskytu druhu *Lymnaea stagnalis* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



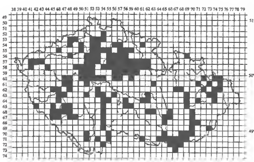
Obr. 122. *Lymnaea stagnalis* (období 1851-1900). Počet údajů: 103, proc. zastoupení (druh/všechny druhy): 4,95 %, počet polí: 68.



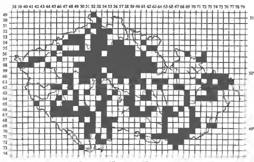
Obr. 123. *Lymnaea stagnalis* (období 1901-1950). Počet údajů 170, proc. zastoupení (druh/všechny druhy): 3,95 %, počet polí: 56



Obr. 124. *Lymnaea stagnalis* (období 1951-1990). Počet údajů 301, procent. zast. (druh/všechny druhy): 3,86 %, počet polí 120

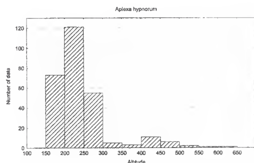


Obr. 125. *Lymnaea stagnalis* (období 1991-2000). Počet údajů: 686, procent. zast. (druh/všechny druhy): 5,02 %, počet polí 171.

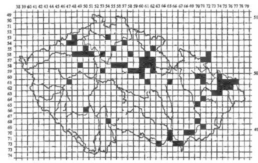


Obr. 126. *Lymnaea stagnalis* (období 1851-2000). Počet údajů 1260, procent. zast. (druh/všechny druhy) 4,52 %, počet polí 261

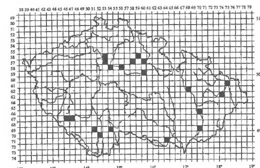
Aplexa hypnorum (Linnaeus, 1758)



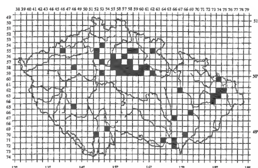
Obr. 127. Počet údajů o výskytu druhu *Aplexa hypnorum* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



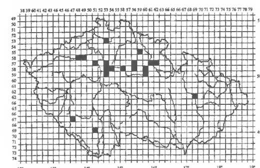
Obr. 130. *Aplexa hypnorum* (období 1951-1990). Počet údajů: 129, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,65 %, počet polí: 63.



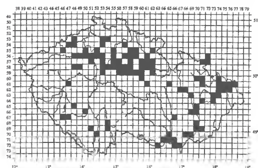
Obr. 128. *Aplexa hypnorum* (období 1851-1900). Počet údajů: 32, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,54 %, počet polí: 19.



Obr. 131. *Aplexa hypnorum* (období 1991-2000). Počet údajů: 84, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,61 %, počet polí: 43.

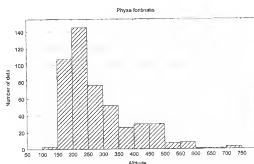


Obr. 129. *Aplexa hypnorum* (období 1901-1950). Počet údajů: 44, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,02 %, počet polí: 19.

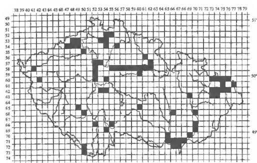


Obr. 132. *Aplexa hypnorum* (období 1851-2000). Počet údajů: 289, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,04 %, počet polí: 100.

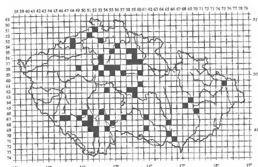
Physa fontinalis (Linnaeus, 1758)



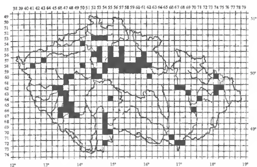
Obr. 133 Počet údajů o výskytu druhu *Physa fontinalis* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



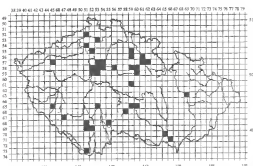
Obr. 136 *Physa fontinalis* (období 1951-1990) Počet údajů 129, procent zastoupení (druh/všechny druhy) 1,65 %, počet polí 65



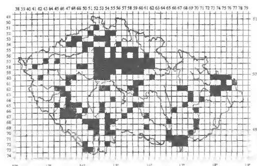
Obr 134 *Physa fontinalis* (období 1851-1900). Počet údajů: 81, procent zastoupení (druh/všechny druhy) 3,89 %, počet polí 53



Obr. 137 *Physa fontinalis* (období 1991-2000) Počet údajů 207, procent zastoupení (druh/všechny druhy) 1,51 %, počet polí 74

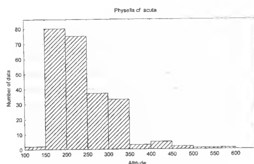


Obr 135 *Physa fontinalis* (období 1901-1950) Počet údajů: 82, procent zastoupení (druh/všechny druhy) 1,91 %, počet polí 36

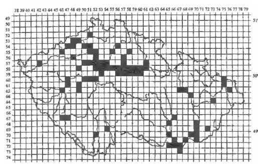


Obr 138 *Physa fontinalis* (období 1851-2000) Počet údajů 499, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,79 %, počet polí 152

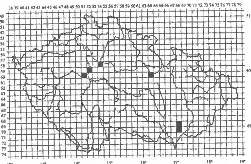
Physella cf. *acuta* (Draparnaud, 1805)



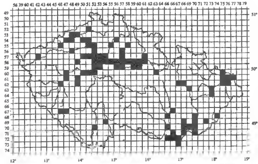
Obr. 139. Počet údajů o výskytu druhu *Physella* cf. *acuta* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek



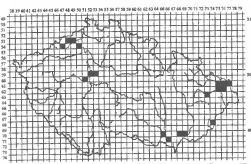
Obr. 142. *Physella* cf. *acuta* (období 1991-2000). Počet údajů: 189, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,38 %, počet polí: 75



Obr. 140. *Physella* cf. *acuta* (období 1901-1950). Počet údajů: 7, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,16 %, počet polí: 6.

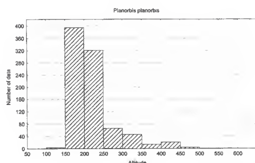


Obr. 143. *Physella* cf. *acuta* (období 1851-2000). Počet údajů: 247, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,89 %, počet polí: 83

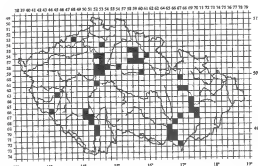


Obr. 141. *Physella* cf. *acuta* (období 1951-1990). Počet údajů: 51, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,65 %, počet polí: 18

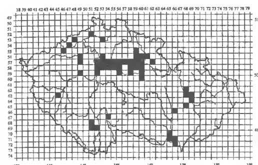
Planorbis planorbis (Linnaeus, 1758)



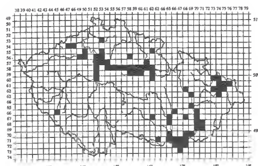
Obr. 144. Počet údajů o výskytu druhu *Planorbis planorbis* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



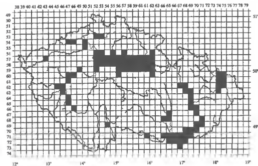
Obr. 145. *Planorbis planorbis* (období 1851-1900). Počet údajů: 78, proc. zastoupení (druh/všechny druhy): 3,75 %, počet polí: 44.



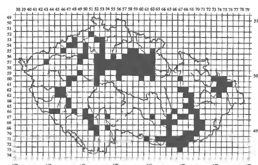
Obr. 146. *Planorbis planorbis* (období 1901-1950). Počet údajů: 155, proc. zastoupení (druh/všechny druhy): 3,6 %, počet polí: 50.



Obr. 147. *Planorbis planorbis* (období 1951-1990). Počet údajů: 223, proc. zastoupení (druh/všechny druhy): 2,86 %, počet polí: 68

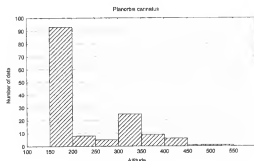


Obr. 148. *Planorbis planorbis* (období 1991-2000). Počet údajů: 438, proc. zastoupení (druh/všechny druhy): 3,2 %, počet polí: 92

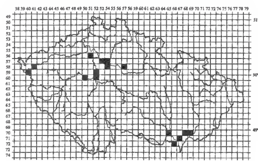


Obr. 149. *Planorbis planorbis* (období 1851-2000). Počet údajů: 894, procent. zast. (druh/všechny druhy): 3,21 %, počet polí: 136

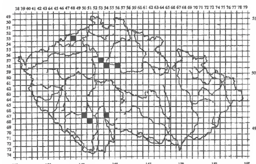
Planorbis carinatus O. F. Müller, 1774



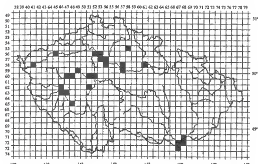
Obr. 150. Počet údajů o výskytu druhu *Planorbis carinatus* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



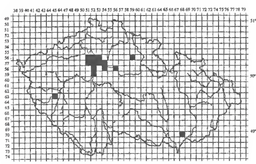
Obr. 153. *Planorbis carinatus* (období 1951-1990). Počet údajů: 21, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,27 %, počet polí: 15.



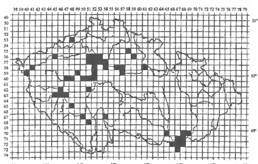
Obr. 151. *Planorbis carinatus* (období 1851-1900). Počet údajů: 15, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,72 %, počet polí: 7.



Obr. 155. *Planorbis carinatus* (období 1991-2000). Počet údajů: 74, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,54 %, počet polí: 25.

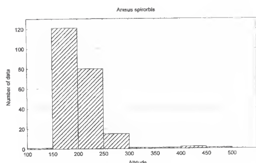


Obr. 152. *Planorbis carinatus* (období 1901-1950). Počet údajů: 39, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,91 %, počet polí: 14.

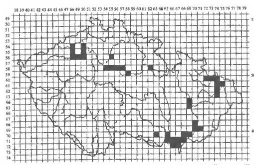


Obr. 155. *Planorbis carinatus* (období 1851-2000). Počet údajů 149, proc. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,53 %, počet polí: 44.

Anisus spirorbis (Linnaeus, 1758)

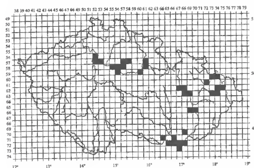


Obr. 156. Počet údajů o výskytu druhu *Anisus spirorbis* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



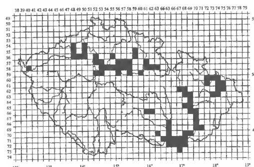
Obr. 159. *Anisus spirorbis* (období 1951-1990). Počet údajů: 80, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 1,03 %, počet polí: 35

Obr. 157. *Anisus spirorbis* (období 1851-1900). Počet údajů: 20, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 0,96 %, počet polí: 17



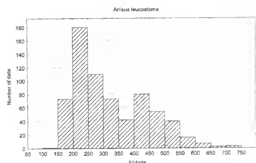
Obr. 160. *Anisus spirorbis* (období 1991-2000). Počet údajů: 82, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,6 %, počet polí: 33

Obr. 158. *Anisus spirorbis* (období 1901-1950). Počet údajů: 43, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 1 %, počet polí: 21

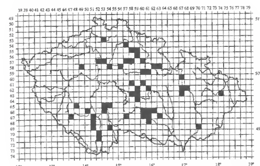


Obr. 161. *Anisus spirorbis* (období 1851-2000). Počet údajů: 225, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 0,81 %, počet polí: 73

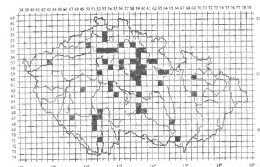
Anisus leucostoma (Millet, 1813)



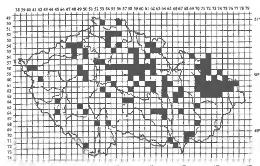
Obr. 162. Počet údajů o výskytu druhu *Anisus leucostoma* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek



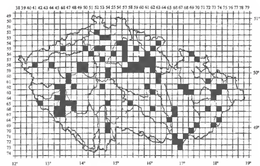
Obr. 163. *Anisus leucostoma* (období 1851-1900). Počet údajů: 68, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 3,27 %, počet polí: 50.



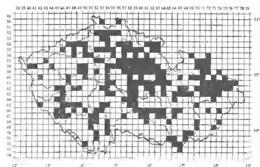
Obr. 164. *Anisus leucostoma* (období 1901-1950). Počet údajů: 103, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 2,34 %, počet polí: 53



Obr. 165. *Anisus leucostoma* (období 1951-1990). Počet údajů: 326, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 4,18 %, počet polí: 122

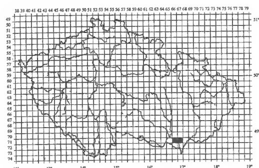


Obr. 166. *Anisus leucostoma* (období 1991-2000). Počet údajů: 223, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,63 %, počet polí: 93



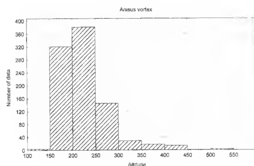
Obr. 167. *Anisus leucostoma* (období 1851-2000). Počet údajů: 698, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 2,51 %, počet polí: 223

Anisus septemgyratus (Rossmaessler, 1835)

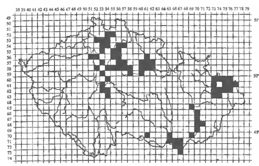


Obr. 168. *Anisus septemgyratus* (období 1851(1991)-2000). Počet údajů: 4, proc. z (druh/všechny druhy): 0,01(0,03) %, počet polí: 2

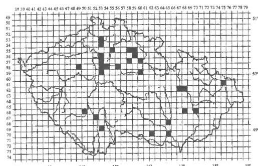
Anisus vortex (Linnaeus, 1758)



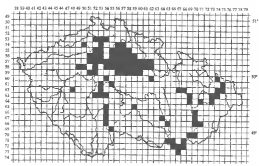
Obr. 169. Počet údajů o výskytu druhu *Anisus vortex* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek



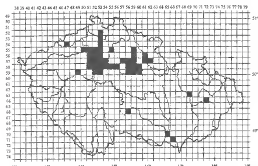
Obr. 172. *Anisus vortex* (období 1951-1990). Počet údajů: 242, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 3,42 %, počet polí: 69



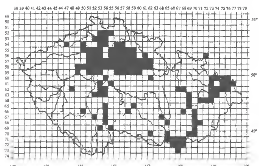
Obr. 170. *Anisus vortex* (období 1851-1900). Počet údajů: 43, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 2.07 %, počet polí: 27.



Obr. 173. *Anisus vortex* (období 1991-2000). Počet údajů: 506, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 3,7 %, počet polí: 94

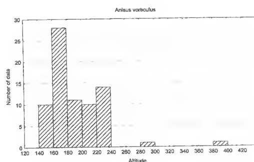


Obr. 171. *Anisus vortex* (období 1901-1950). Počet údajů: 140, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 3,26 %, počet polí: 44

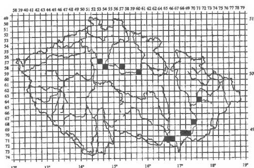


Obr. 174. *Anisus vortex* (období 1851-2000). Počet údajů: 931, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 3,34 %, počet polí: 128

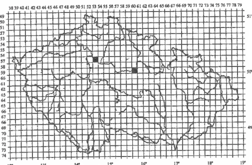
Anisus vorticulus (Troschel, 1834)



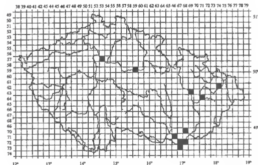
Obr. 175. Počet údajů o výskytu druhu *Anisus vorticulus* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek



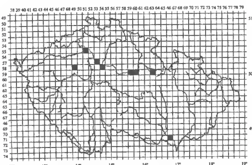
Obr. 178. *Anisus vorticulus* (období 1951-1990). Počet údajů: 20, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,26 %, počet polí: 10



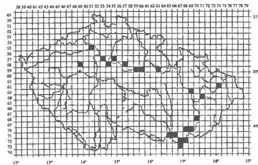
Obr. 176. *Anisus vorticulus* (období 1851-1900). Počet údajů: 3, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,14 %, počet polí: 2.



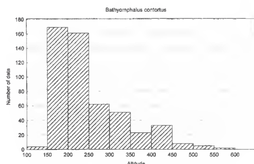
Obr. 179. *Anisus vorticulus* (období 1991-2000). Počet údajů: 28, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,2 %, počet polí: 10



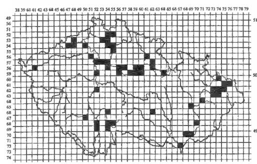
Obr. 177. *Anisus vorticulus* (období 1901-1950). Počet údajů: 24, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,56 %, počet polí: 8



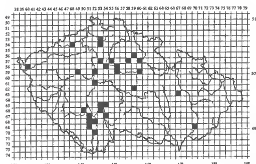
Obr. 180. *Anisus vorticulus* (období 1851-2000). Počet údajů: 75, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,27 %, počet polí: 20



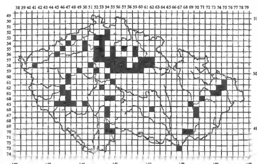
Obr 181. Počet údajů o výskytu druhu *Bathyomphalus contortus* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



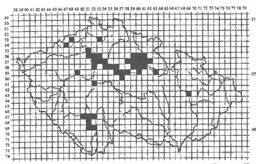
Obr. 184 *Bathyomphalus contortus* (období 1951-1990) Počet údajů· 117, proc. zast. (druh/všechny druhy)· 1,5 %, počet polí 53



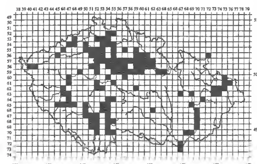
Obr. 182. *Bathyomphalus contortus* (období 1851-1900). Počet údajů 42, proc. zast. (druh/všechny druhy): 2,02 %, počet polí: 30.



Obr. 185 *Bathyomphalus contortus* (období 1991-2000). Počet údajů: 264, proc. zast. (druh/všechny druhy)· 1,93 %, počet polí· 81.

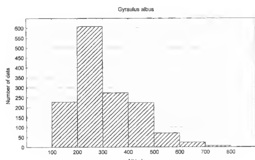


Obr. 183. *Bathyomphalus contortus* (období 1901-1950). Počet údajů: 107, proc. zast. (druh/všechny druhy): 2,49 %, počet polí: 40.

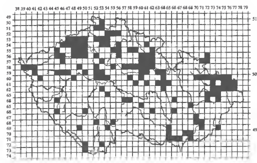


Obr. 186. *Bathyomphalus contortus* (období 1851-2000) Počet údajů: 530, proc. zast (druh/všechny druhy): 1,90 %, p polí 122.

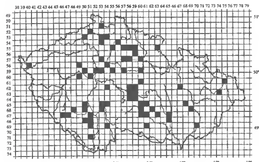
Gyraulus albus (O. F. Müller, 1774)



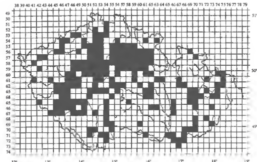
Obr. 187. Počet údajů o výskytu druhu *Gyraulus albus* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



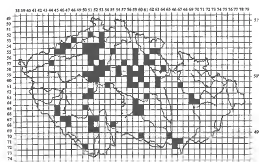
Obr. 190. *Gyraulus albus* (období 1951-1990). Počet údajů: 356, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 4,56 %, počet polí: 139.



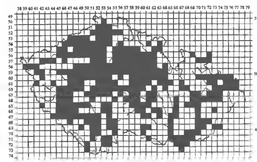
Obr. 188. *Gyraulus albus* (období 1851-1900). Počet údajů: 100, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 4,81 %, počet polí: 66.



Obr. 191. *Gyraulus albus* (období 1991-2000). Počet údajů: 808, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 5,91 %, počet polí: 210.

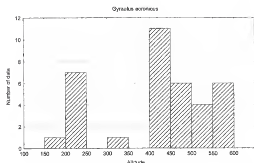


Obr. 189. *Gyraulus albus* (období 1901-1950). Počet údajů: 190, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 4,42 %, počet polí: 86.

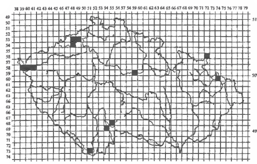


Obr. 192. *Gyraulus albus* (období 1851-2000). Počet údajů: 1454, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 5,22 %, počet polí: 322

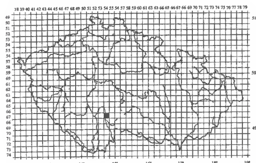
Gyraulus acronicus (Férussac, 1807)



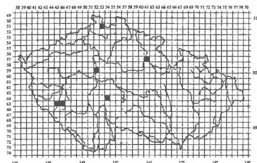
Obr. 193. Počet údajů o výskytu druhu *Gyraulus acronicus* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



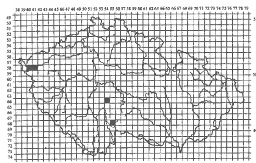
Obr. 196 *Gyraulus acronicus* (období 1951-1990). Počet údajů: 21, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,27 %, počet polí: 11.



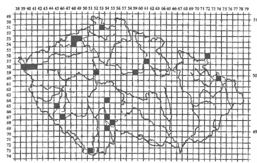
Obr. 194 *Gyraulus acronicus* (období 1851-1900). Počet údajů: 1, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,05 %, počet polí: 1.



Obr. 197 *Gyraulus acronicus* (období 1991-2000). Počet údajů: 13, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,1 %, počet polí: 6

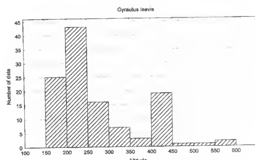


Obr. 195 *Gyraulus acronicus* (období 1901-1950). Počet údajů: 4, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,09 %, počet polí: 4.

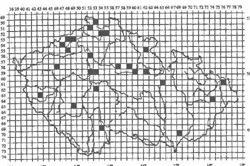


Obr. 198 *Gyraulus acronicus* (období 1851-2000). Počet údajů: 39, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,14 %, počet polí: 18

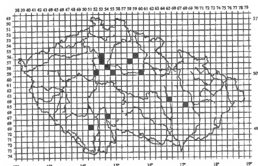
Gyraulus laevis (Alder, 1838)



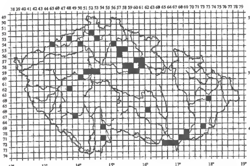
Obr. 199. Počet údajů o výskytu druhu *Gyraulus laevis* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



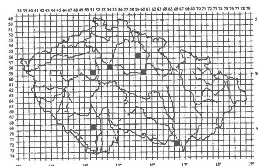
Obr. 202. *Gyraulus laevis* (období 1951-1990). Počet údajů: 40, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,51 %, počet polí: 26.



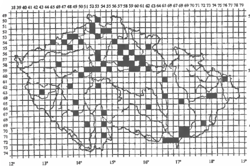
Obr. 200. *Gyraulus laevis* (období 1851-1900). Počet údajů: 19, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,91 %, počet polí: 12.



Obr. 203. *Gyraulus laevis* (období 1991-2000). Počet údajů: 56, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,41 %, počet polí: 33.

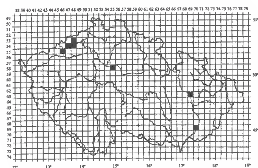


Obr. 201. *Gyraulus laevis* (období 1901-1950). Počet údajů: 10, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,23 %, počet polí: 6.



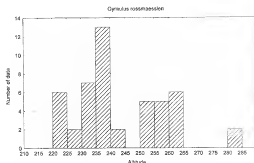
Obr. 204. *Gyraulus laevis* (období 1851-2000). Počet údajů: 125, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,45 %, počet polí: 61.

Gyraulus parvus (Say, 1817)

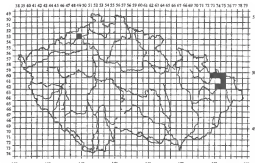


Obr 205 *Gyraulus parvus* (období 1851(1991)-2000). Počet údajů: 16, proc zast. (druh/všechny druhy): 0,06 (0,12) %, počet polí: 7.

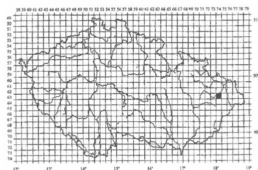
Gyraulus rossmaessleri (Auerswald, 1852)



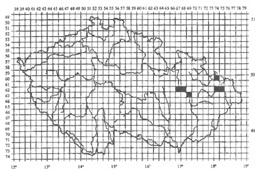
Obr. 206 Počet údajů o výskytu druhu *Gyraulus rossmaessleri* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



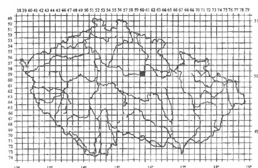
Obr. 209 *Gyraulus rossmaessleri* (období 1951-1990). Počet údajů 26, procent zastoupení (druh/všechny druhy) 0,33 %, počet polí 7



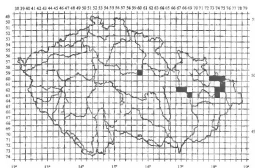
Obr. 207 *Gyraulus rossmaessleri* (období 1851-1900). Počet údajů 3, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 0,14 %, počet polí: 1



Obr. 210 *Gyraulus rossmaessleri* (období 1991-2000). Počet údajů 18, procent zastoupení (druh/všechny druhy) 0,13 %, počet polí 6

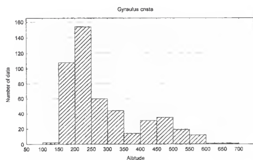


Obr. 208 *Gyraulus rossmaessleri* (období 1901-1950). Počet údajů 2, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,05 %, počet polí 1

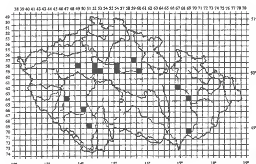


Obr. 211 *Gyraulus rossmaessleri* (období 1851-2000). Počet údajů 49, proc. zastoupení (druh/všechny druhy). 0,18 %, počet polí 11

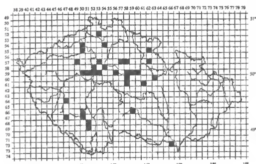
Gyraulus crista (Linnaeus, 1758)



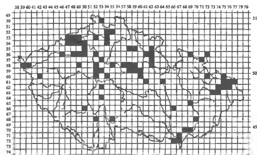
Obr. 212 Počet údajů o výskytu druhu *Gyraulus crista* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



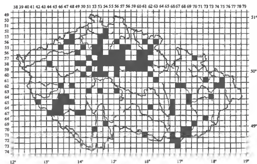
Obr. 213. *Gyraulus crista* (období 1851-1900). Počet údajů: 20, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 0,96 %, počet polí: 14.



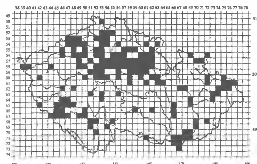
Obr. 214 *Gyraulus crista* (období 1901-1950). Počet údajů: 52, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,21 %, počet polí. 32.



Obr. 215. *Gyraulus crista* (období 1951-1990). Počet údajů 139, procent zastoupení (druh/všechny druhy). 1,78 %, počet polí: 74

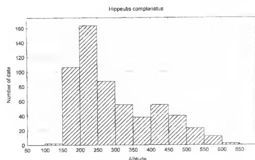


Obr 216 *Gyraulus crista* (období 1991-2000) Počet údajů 281, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 2,05 %, počet polí 108

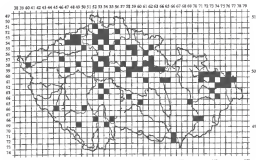


Obr 217 *Gyraulus crista* (období 1851-2000) Počet údajů 492, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 1,77 %, počet polí 156

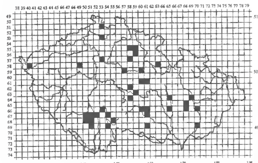
Hippeutis complanatus (Linnaeus, 1758)



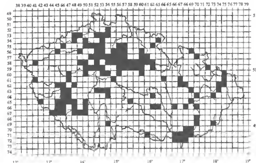
Obr. 218 Počet údajů o výskytu druhu *Hippeutis complanatus* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek



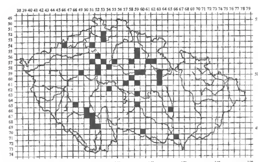
Obr. 221. *Hippeutis complanatus* (období 1951-1990) Počet údajů 140, procent zast (druh/všechny druhy). 1,79 %, počet polí 80



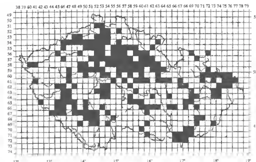
Obr 219 *Hippeutis complanatus* (období 1851-1900) Počet údajů 51, procent zast. (druh/všechny druhy) 2,45 %, počet polí 38



Obr. 222 *Hippeutis complanatus* (období 1991-2000) Počet údajů 323, procent zast (druh/všechny druhy) 2,36 %, počet polí 131

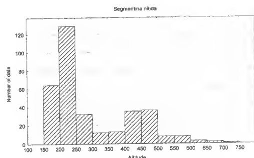


Obr 220 *Hippeutis complanatus* (období 1901-1950) Počet údajů 75, procent zast (druh/všechny druhy) 1,74 %, počet polí 38

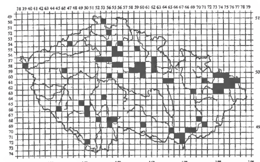


Obr 223 *Hippeutis complanatus* (období 1851-2000) Počet údajů 589, procent zast (druh/všechny druhy) 2,11 %, počet polí 206

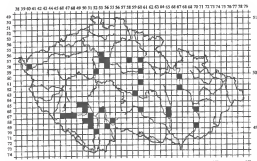
Segmentina nitida (O. F. Müller, 1774)



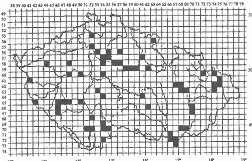
Obr. 224. Počet údajů o výskytu druhu *Segmentina nitida* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



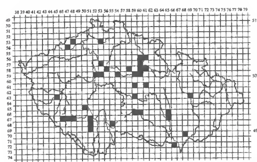
Obr. 227. *Segmentina nitida* (období 1951-1990). Počet údajů 149, procent. zastoupení (druh/všechny druhy) 1,91 %, počet polí 62



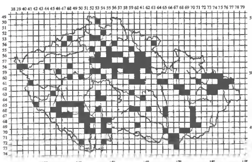
Obr. 225 *Segmentina nitida* (období 1851-1900). Počet údajů 40, procent. zastoupení (druh/všechny druhy). 1,92 %, počet polí 32



Obr 228 *Segmentina nitida* (období 1991-2000) Počet údajů 131, procent zastoupení (druh/všechny druhy) 0,96 %, počet polí 58

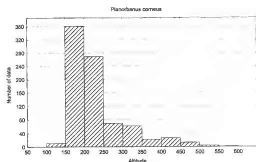


Obr 226 *Segmentina nitida* (období 1901-1950). Počet údajů: 67, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 1,56 %, počet polí 35.

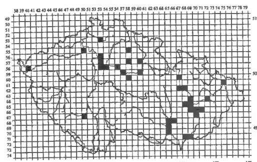


Obr 229 *Segmentina nitida* (období 1851-2000) Počet údaju 347, procent. zastoupení (druh/všechny druhy) 1,25 %, počet polí 131

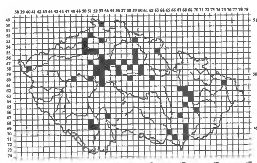
Planorbarius corneus (Linnaeus, 1758)



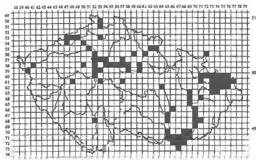
Obr. 230. Počet údajů o výskytu druhu *Planorbarius corneus* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



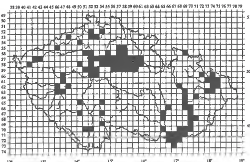
Obr. 231. *Planorbarius corneus* (období 1851-1900). Počet údajů: 59, procent. zast. (druh/všechny druhy): 2,84 %, počet polí: 33.



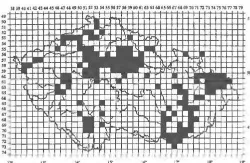
Obr. 232. *Planorbarius corneus* (období 1901-1950). Počet údajů: 141, procent. zast. (druh/všechny druhy): 3,28 %, počet polí: 54.



Obr. 233. *Planorbarius corneus* (období 1951-1990). Počet údajů: 246, procent. zast. (druh/všechny druhy): 3,15 %, počet polí: 81.

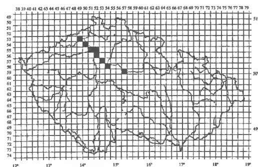


Obr. 234. *Planorbarius corneus* (období 1991-2000). Počet údajů: 400, procent. zast. (druh/všechny druhy): 2,93 %, počet polí: 96.



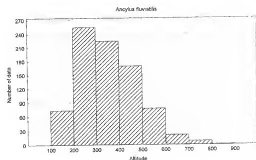
Obr. 235. *Planorbarius corneus* (období 1851-2000). Počet údajů: 846, procent. zast. (druh/všechny druhy): 3,04 %, počet polí: 150.

Menetus dilatatus (Gould, 1841)

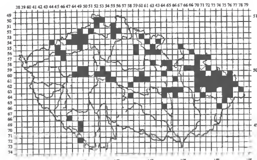


Obr. 236. *Menetus dilatatus* (období 1851(1991)-2000). Počet údajů: 13, proc. zast. (druh/všechny druhy): 0,05 (0,1) %, p. polí: 8.

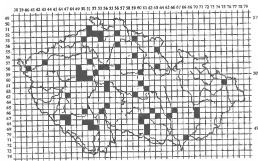
Ancylus fluviatilis O. F. Müller, 1774



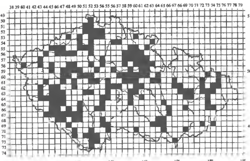
Obr. 237. Počet údajů o výskytu druhu *Ancylus fluviatilis* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



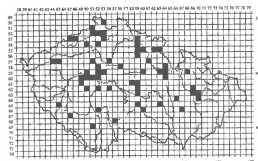
Obr. 240. *Ancylus fluviatilis* (období 1951-1990). Počet údajů: 218, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 2,79 %, počet polí: 106



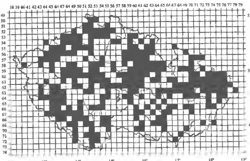
Obr. 238. *Ancylus fluviatilis* (období 1851-1900). Počet údajů: 72, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 3,46 %, počet polí: 55.



Obr. 241. *Ancylus fluviatilis* (období 1991-2000). Počet údajů: 455, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 3,33 %, počet polí: 190

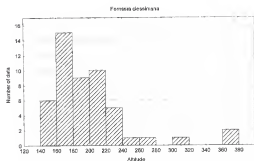


Obr. 239. *Ancylus fluviatilis* (období 1901-1950). Počet údajů: 95, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 2,21 %, počet polí: 59

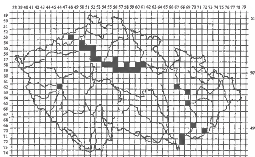


Obr. 242. *Ancylus fluviatilis* (období 1851-2000). Počet údajů: 840, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 3,02 %, počet polí: 295

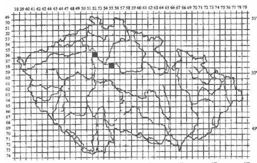
Ferrissia clessiniana (Jickeli, 1882)



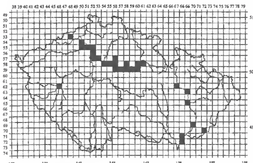
Obr 243. Počet údajů o výskytu druhu *Ferrissia clessiniana* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



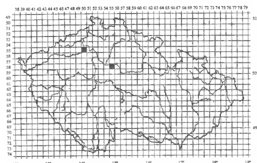
Obr. 246. *Ferrissia clessiniana* (období 1991-2000). Počet údajů 46, procent. zast. (druh/všechny druhy): 0,34 %, počet polí: 28



Obr 244 *Ferrissia clessiniana* (období 1901-1950). Počet údajů: 2, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,05 %, počet polí: 2.

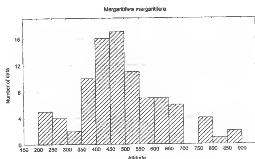


Obr 247 *Ferrissia clessiniana* (období 1851-2000) Počet údajů 50, procent zast (druh/všechny druhy) 0,18 %, počet polí. 28.

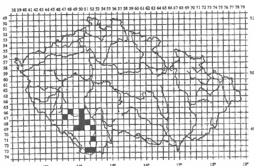


Obr. 245 *Ferrissia clessiniana* (období 1951-1990) Počet údajů 2, procentické zastoupení (druh/všechny druhy). 0,03 %, počet polí: 2

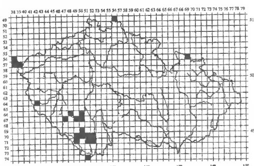
Margaritifera margaritifera (Linnaeus, 1758)



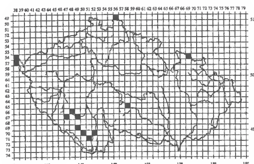
Obr. 248 Počet údajů o výskytu druhu *Margaritifera margaritifera* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek



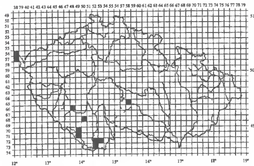
Obr. 249 *Margaritifera margaritifera* (období 1851-1900). Počet údajů: 24, proc. zast (druh/všecbny druhy): 1,15 %, počet polí: 12.



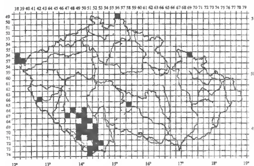
Obr 250 *Margaritifera margaritifera* (období 1901-1950) Počet udajů 42, proc. zast (druh/všechny druhy): 0,98 %, počet polí 20.



Obr 251. *Margaritifera margaritifera* (období 1951-1990) Počet údajů 16, proc zast (druh/všechny druhy) 0,21 %, počet polí. 12

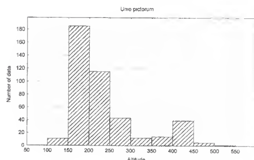


Obr 252 *Margaritifera margaritifera* (období 1991-2000) Počet údajů 11, proc. zast (druh/všechny druhy): 0,08 %, počet polí 10

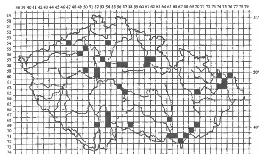


Obr 253 *Margaritifera margaritifera* (období 1851-2000) Počet údajů 94, proc zast. (druh/všechny druhy). 0,34 %, počet polí 29

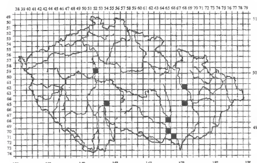
Unio pictorum (Linnaeus, 1758)



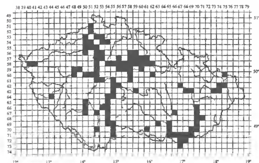
Obr 254 Počet údajů o výskytu druhu *Unio pictorum* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



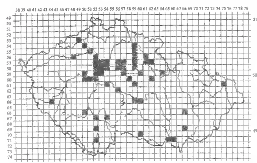
Obr 257 *Unio pictorum* (období 1951-1990) Počet údajů 51, procent zastoupení (druh/všechny druhy) 0,65 %, počet polí 34.



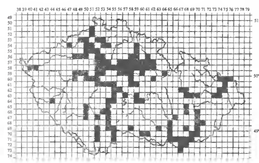
Obr 255 *Unio pictorum* (období 1851-1900) Počet údajů. 11, procentické zastoupení (druh/všechny druhy). 0,53 %, počet polí 7



Obr 258 *Unio pictorum* (období 1991-2000) Počet údajů 258, procent. zastoupení (druh/všechny druhy) 1,89 %, počet polí 101.

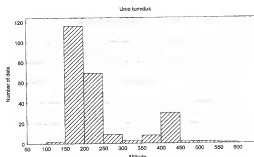


Obr 256 *Unio pictorum* (období 1901-1950) Počet údajů 107, procent zastoupení (druh/všechny druhy) 2,49 %, počet polí 51

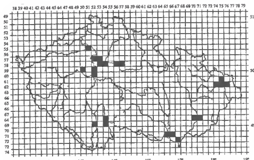


Obr 259 *Unio pictorum* (období 1851-2000) Počet údajů 433, procent zastoupení (druh/všechny druhy) 1,55 %, počet polí 136

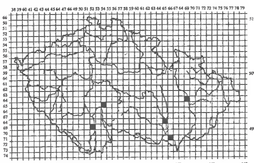
Unio tumidus Philipsson, 1788



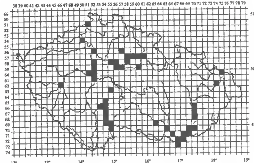
Obr 260. Počet údajů o výskytu druhu *Unio tumidus* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



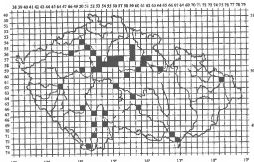
Obr. 263. *Unio tumidus* (období 1951-1990). Počet údajů 47, procent. zastoupení (druh/všechny druhy) 0,60 %, počet polí 22



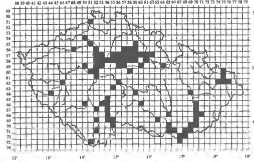
Obr. 261 *Unio tumidus* (období 1851-1900). Počet údajů: 6, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,29 %, počet polí: 5.



Obr 264. *Unio tumidus* (období 1991-2000) Počet údajů 115, procent zastoupení (druh/všechny druhy) 0,84 %, počet polí 45

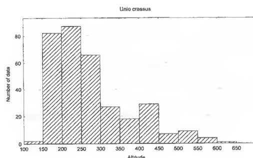


Obr. 262. *Unio tumidus* (období 1901-1950). Počet údajů: 62, procent zastoupení (druh/všechny druhy). 1,44 %, počet polí: 38.

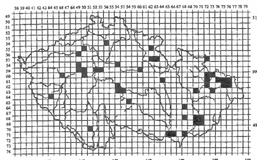


Obr. 265 *Unio tumidus* (období 1851-2000) Počet údajů 245, procent. zastoupení (druh/všechny druhy) 0,88 %, počet polí 81

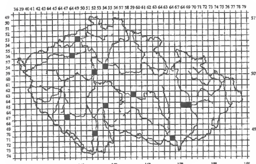
Unio crassus Philipsson, 1788



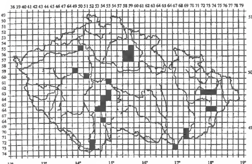
Obr. 266. Počet údajů o výskytu druhu *Unio crassus* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



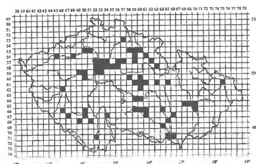
Obr. 269. *Unio crassus* (období 1951-1990). Počet údajů. 79, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 1,01 %, počet polí. 43.



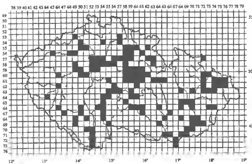
Obr 267 *Unio crassus* (období 1851-1900). Počet údajů. 15, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,72 %, počet polí: 11.



Obr. 270 *Unio crassus* (období 1991-2000). Počet údajů 64, procent zastoupení (druh/všechny druhy). 0,47 %, počet polí. 26.

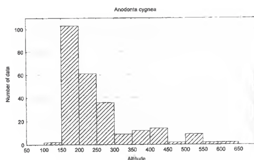


Obr. 268 *Unio crassus* (období 1901-1950). Počet údajů: 128, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 2,98 %, počet polí: 62.

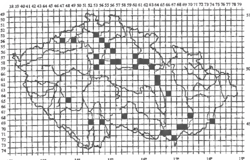


Obr 271. *Unio crassus* (období 1851-2000). Počet údajů 335, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,2 %, počet polí. 135

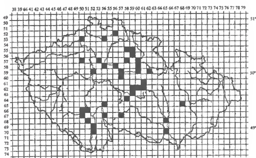
Anodonta cygnea (Linnaeus, 1758)



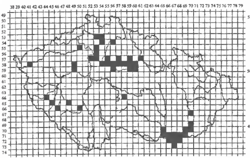
Obr. 272. Počet údajů o výskytu druhu *Anodonta cygnea* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek



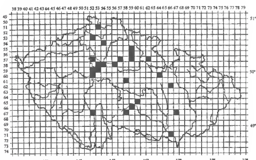
Obr. 275. *Anodonta cygnea* (období 1951-1990). Počet údajů: 53, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,68 %, počet polí: 30



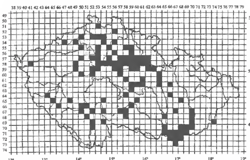
Obr 273. *Anodonta cygnea* (období 1851-1900). Počet údajů: 45, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 2,16 %, počet polí: 36.



Obr 276. *Anodonta cygnea* (období 1991-2000). Počet údajů: 123, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 0,9 %, počet polí: 46

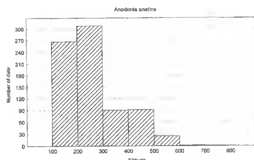


Obr 274. *Anodonta cygnea* (období 1901-1950). Počet údajů: 40, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,93 %, počet polí: 24.

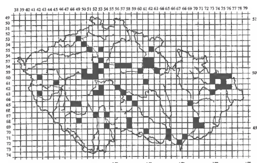


Obr 277. *Anodonta cygnea* (období 1851-2000). Počet údajů: 261, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,94 %, počet polí: 103

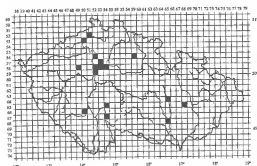
Anodonta anatina (Linnaeus, 1758)



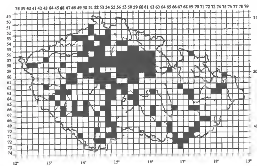
Obr. 278 Počet údajů o výskytu druhu *Anodonta anatina* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



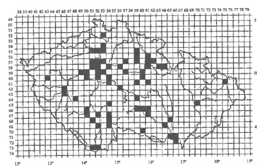
Obr 281 *Anodonta anatina* (období 1951-1990). Počet údajů: 101, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,29 %, počet polí: 61



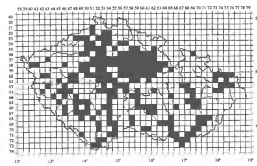
Obr 279 *Anodonta anatina* (období 1851-1900) Počet údajů: 26, procent. zastoupení (druh/všechny druhy). 1,25 %, počet polí: 16



Obr 282 *Anodonta anatina* (období 1991-2000). Počet údaju 500, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 3,66 %, počet polí 169

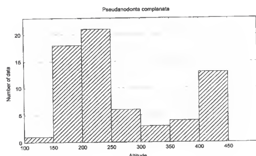


Obr 280 *Anodonta anatina* (období 1901-1950) Počet údajů: 160, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 3,72 %, počet polí: 64

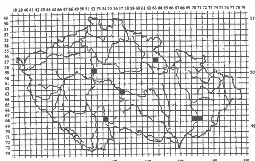


Obr 283. *Anodonta anatina* (období 1851-2000) Počet údaju 787, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 2,83 %, počet polí 216

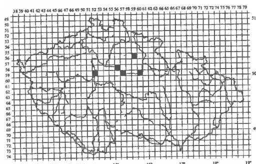
Pseudanodonta complanata (Rossmäessler, 1835)



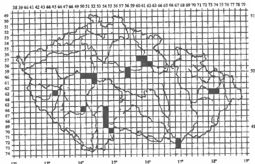
Obr. 284. Počet údajů o výskytu druhu *Pseudanodonta complanata* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



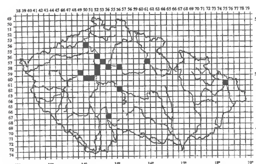
Obr. 287. *Pseudanodonta complanata* (období 1951-1990). Počet údajů. 10, proc zast (druh/všechny druhy): 0,13 %, počet polí 6.



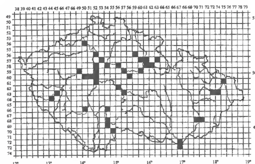
Obr. 285. *Pseudanodonta complanata* (období 1851-1900). Počet údajů: 5, proc. zast. (druh/všechny druhy): 0,24 %, počet polí: 5.



Obr. 288. *Pseudanodonta complanata* (období 1991-2000). Počet údajů 31, proc. zast (druh/všechny druhy) 0,23 %, počet polí 21.

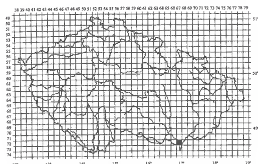


Obr. 286. *Pseudanodonta complanata* (období 1901-1950). Počet údajů: 20, proc. zast. (druh/všechny druhy): 0,47 %, počet polí: 13.

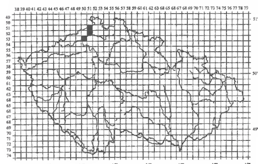


Obr. 389. *Pseudanodonta complanata* (období 1851-2000). Počet údajů: 67, proc. zast. (druh/všechny druhy) 0,24 %, počet polí 37

Sinanodonta woodiana (Lea, 1834), *Corbicula fluminea* (O. F. Müller, 1774)

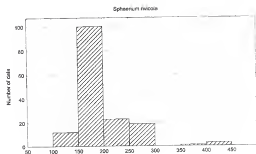


Obr. 290 *Sinanodonta woodiana* (období 1851(1991)-2000). Počet údajů: 1, proc. z. (druh/všechny druhy): 0,004 (0,007) %, p. polí: 1

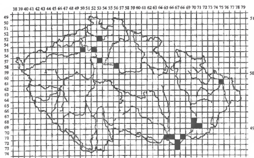


Obr. 291 *Corbicula fluminea* (období 1851(1991)-2000). Počet údajů: 6, proc. z. (druh/všechny druhy): 0,02 (0,04) %, p. polí: 3

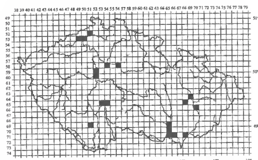
Sphaerium rivicola (Lamarck, 1818)



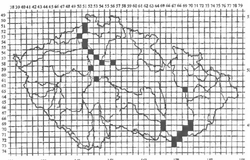
Obr. 292. Počet údajů o výskytu druhu *Sphaerium rivicola* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



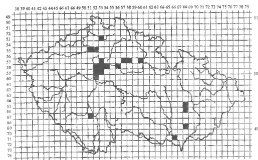
Obr. 295. *Sphaerium rivicola* (období 1951-1990) Počet údajů 27, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 0,35 %, počet polí. 14



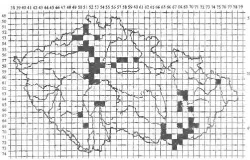
Obr. 293. *Sphaerium rivicola* (období 1851-1900) Počet údajů: 25, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 1,2 %, počet polí 18



Obr. 296. *Sphaerium rivicola* (období 1991-2000) Počet údajů 45, procent. zastoupení (druh/všechny druhy) 0,32 %, počet polí 22

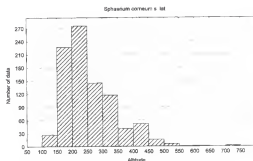


Obr. 294. *Sphaerium rivicola* (období 1901-1950). Počet údajů 48, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 1,12 %, počet polí: 19.

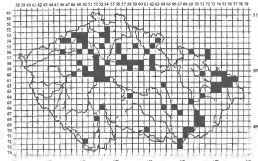


Obr. 297. *Sphaerium rivicola* (období 1851-2000) Počet údajů 158, proc. zastoupení (druh/všechny druhy) 0,57 %, počet polí 50

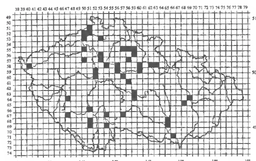
Sphaerium corneum (Linnaeus, 1758) s. lat.



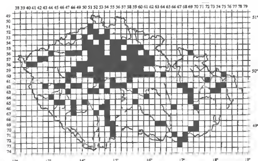
Obr. 298. Počet údajů o výskytu druhu *Sphaerium corneum* s. lat v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek



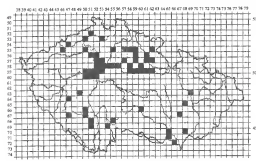
Obr. 301. *Sphaerium corneum* s. lat. (období 1951-1990). Počet údajů: 187, proc. zast. (druh/všechny druhy): 2,4 %, počet polí: 85



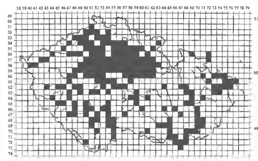
Obr. 299. *Sphaerium corneum* s. lat. (období 1851-1900). Počet údajů: 57, proc. zast. (druh/všechny druhy): 2,74 %, počet polí: 41



Obr. 302. *Sphaerium corneum* s. lat. (období 1991-2000). Počet údajů: 494, proc. z. (druh/všechny druhy): 3,61 %, počet polí: 152

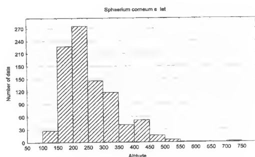


Obr. 300. *Sphaerium corneum* s. lat. (období 1901-1950). Počet údajů: 186, proc. zast. (druh/všechny druhy): 4,33 %, počet polí: 57

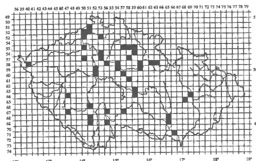


Obr. 303. *Sphaerium corneum* s. lat. (období 1851-2000). Počet údajů: 924, proc. z. (druh/všechny druhy): 3,32 %, počet polí: 209

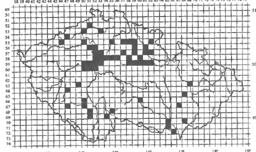
Sphaerium corneum (Linnaeus, 1758) s. lat.



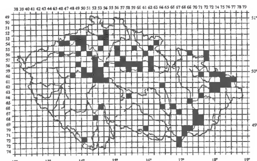
Obr. 298. Počet údajů o výskytu druhu *Sphaerium corneum* s. lat. v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek



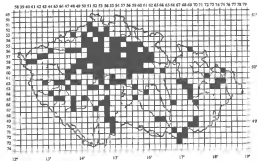
Obr. 299. *Sphaerium corneum* s. lat. (období 1851-1900). Počet údajů: 57, proc. zast. (druh/všechny druhy): 2,74 %, počet polí: 41.



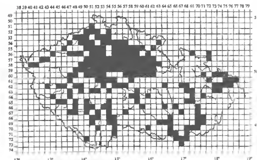
Obr. 300. *Sphaerium corneum* s. lat. (období 1901-1950). Počet údajů 186, proc. zast. (druh/všechny druhy). 4,33 %, počet polí. 57



Obr. 301. *Sphaerium corneum* s. lat. (období 1951-1990). Počet údajů 187, proc. zast. (druh/všechny druhy) 2,4 %, počet polí 85

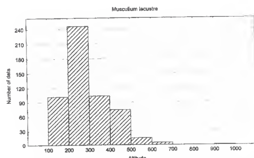


Obr. 302. *Sphaerium corneum* s. lat. (období 1991-2000). Počet údajů: 494, proc. z. (druh/všechny druhy) 3,61 %, počet polí 152

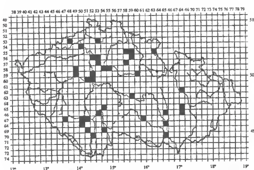


Obr. 303. *Sphaerium corneum* s. lat. (období 1851-2000). Počet údajů 924, proc. z. (druh/všechny druhy) 3,32 %, počet polí 209

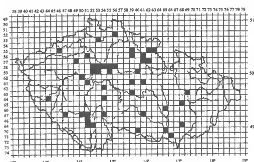
Musculium lacustre (O. F. Müller, 1774)



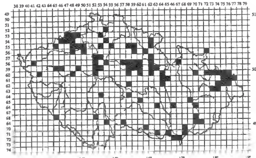
Obr. 304. Počet údajů o výskytu druhu *Musculium lacustre* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



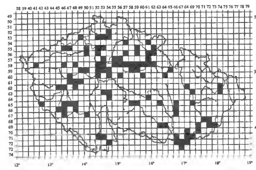
Obr. 305. *Musculium lacustre* (období 1851-1900). Počet údajů: 55, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 2,64 %, počet polí: 36



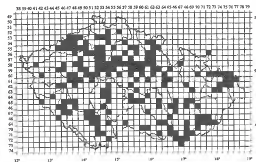
Obr. 306. *Musculium lacustre* (období 1901-1950). Počet údajů: 92, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 2,14 %, počet polí: 44.



Obr. 307. *Musculium lacustre* (období 1951-1990). Počet údajů: 172, procent. zast. (druh/všechny druhy): 2,2 %, počet polí: 92.

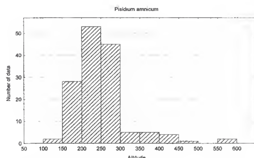


Obr. 308. *Musculium lacustre* (období 1991-2000). Počet údajů: 251, procent. zast. (druh/všechny druhy): 1,84 %, počet polí: 100.

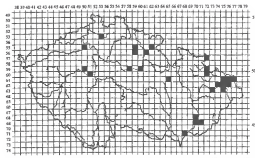


Obr. 309. *Musculium lacustre* (období 1851-2000). Počet údajů: 570, procent. zast. (druh/všechny druhy): 2,05 %, počet polí: 189

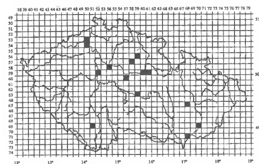
Pisidium amnicum (O. F. Müller, 1774)



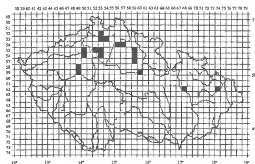
Obr. 310 Počet údajů o výskytu druhu *Pisidium amnicum* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek



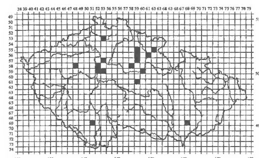
Obr. 313. *Pisidium amnicum* (období 1951-1990). Počet údajů 45, procent. zastoupení (druh/všechny druhy) 0,58 %, počet polí 26



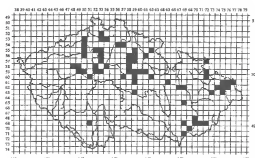
Obr. 311 *Pisidium amnicum* (období 1851-1900). Počet údajů 16, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,77 %, počet polí 14.



Obr. 314 *Pisidium amnicum* (období 1991-2000). Počet údajů 44, procent. zastoupení (druh/všechny druhy) 0,32 %, počet polí 18

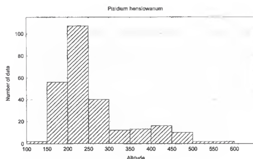


Obr. 312 *Pisidium amnicum* (období 1901-1950). Počet údajů 28, procent. zastoupení (druh/všechny druhy). 0,65 %, počet polí 16.

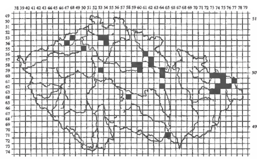


Obr. 315 *Pisidium amnicum* (období 1851-2000). Počet údajů 148, procent. zastoupení (druh/všechny druhy) 0,53 %, počet polí 62

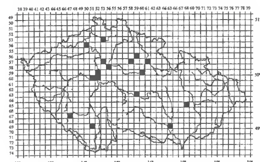
Pisidium henslowanum (Sheppard, 1823)



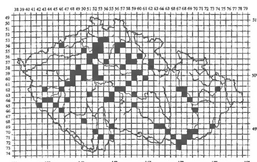
Obr. 316. Počet údajů o výskytu druhu *Pisidium henslowanum* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



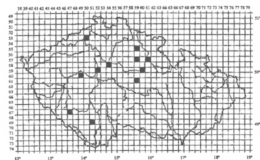
Obr. 319. *Pisidium henslowanum* (období 1951-1990). Počet údajů: 71, procent. zast. (druh/všechny druhy): 0,91 %, počet polí: 28.



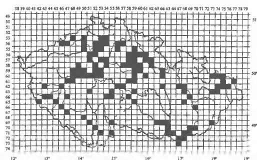
Obr. 317. *Pisidium henslowanum* (období 1851-1900). Počet údajů: 17, procent. zast. (druh/všechny druhy): 0,82 %, počet polí: 16.



Obr. 320. *Pisidium henslowanum* (období 1991-2000). Počet údajů: 159, procent. zast. (druh/všechny druhy): 1,16 %, počet polí: 78.

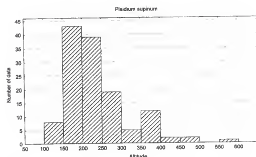


Obr. 318. *Pisidium henslowanum* (období 1901-1950). Počet údajů: 24, procent. zast. (druh/všechny druhy): 0,56 %, počet polí: 11.

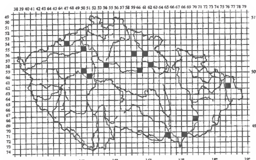


Obr. 321. *Pisidium henslowanum* (období 1851-2000). Počet údajů: 271, procent. zast. (druh/všechny druhy): 0,97 %, počet polí: 114.

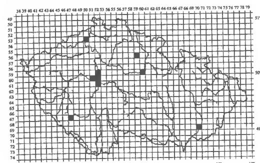
Pisidium supinum A. Schmidt, 1851



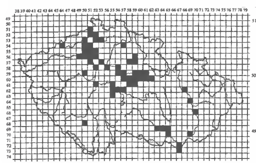
Obr. 322 Počet údajů o výskytu druhu *Pisidium supinum* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



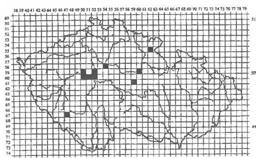
Obr 325 *Pisidium supinum* (období 1951-1990) Počet údajů 21, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 0,27 %, počet polí: 13.



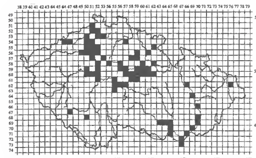
Obr. 323 *Pisidium supinum* (období 1851-1900). Počet údajů. 13, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,62 %, počet polí: 9



Obr. 326 *Pisidium supinum* (období 1991-2000) Počet údajů 87, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 0,64 %, počet polí 56

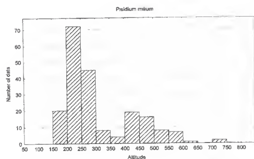


Obr 324 *Pisidium supinum* (období 1901-1950) Počet údajů 14, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,33 %, počet polí 10

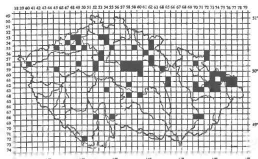


Obr 327 *Pisidium supinum* (období 1851-2000) Počet údajů 136, procent zastoupení (druh/všechny druhy) 0,49 %, počet polí 70

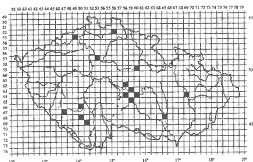
Pisidium milium Held, 1836



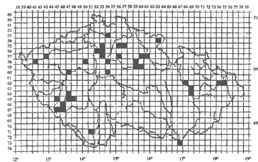
Obr 328 Počet údajů o výskytu druhu *Pisidium milium* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



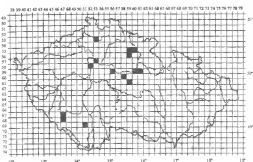
Obr 331. *Pisidium milium* (období 1951-1990) Počet údajů 117, procent zastoupení (druh/všechny druhy) 1,5 %, počet polí 65



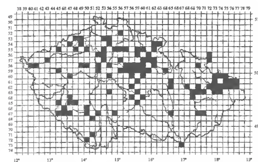
Obr. 329 *Pisidium milium* (období 1851-1900). Počet údajů: 23, procent zastoupení (druh/všechny druhy) 1,11 %, počet polí 15



Obr. 332 *Pisidium milium* (období 1991-2000) Počet údajů 60, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 0,44 %, počet polí 34

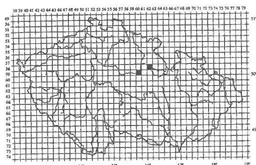


Obr 330. *Pisidium milium* (období 1901-1950). Počet údajů: 19, procent zastoupení (druh/všechny druhy). 0,44 %, počet polí 14

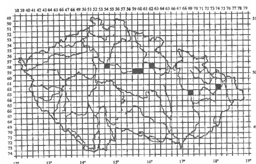


Obr 333. *Pisidium milium* (období 1851-2000) Počet údajů 219, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 0,79 %, počet polí 106

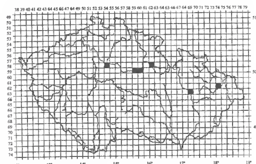
Pisidium pseudosphaerium Favre, 1927



Obr. 334 *Pisidium pseudosphaerium* (období 1951-1990). Počet údajů: 5, procent. zast. (druh/všechny druhy): 0,06 %, počet polí: 2

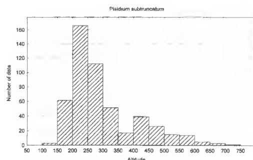


Obr. 335. *Pisidium pseudosphaerium* (období 1991-2000). Počet údajů: 6, procent. zast. (druh/všechny druhy): 0,04 %, počet polí: 6

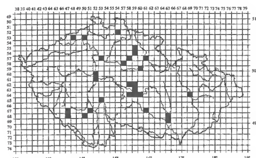


Obr. 336. *Pisidium pseudosphaerium* (období 1851-2000). Počet údajů: 11, proc. zast. (druh/všechny druhy): 0,04 %, počet polí: 6

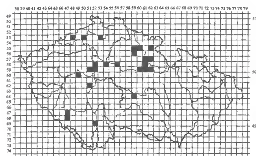
Pisidium subtruncatum Malm, 1855



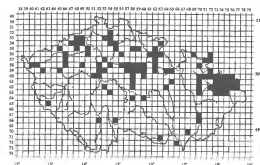
Obr. 337. Počet údajů o výskytu druhu *Pisidium subtruncatum* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek



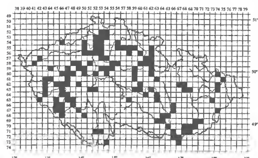
Obr. 338. *Pisidium subtruncatum* (období 1851-1900). Počet údajů: 31, procent. zast. (druh/všechny druhy): 1,49 %, počet polí: 27



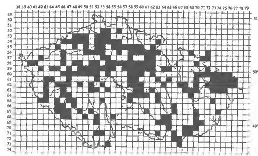
Obr. 339. *Pisidium subtruncatum* (období 1901-1950). Počet údajů: 35, procent. zast. (druh/všechny druhy): 0,81 %, počet polí: 24.



Obr. 340. *Pisidium subtruncatum* (období 1951-1990). Počet údajů: 240, procent. zast. (druh/všechny druhy): 3,08 %, počet polí: 100

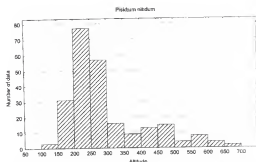


Obr. 341. *Pisidium subtruncatum* (období 1991-2000). Počet údajů: 230, procent. zast. (druh/všechny druhy): 1,68 %, počet polí: 125

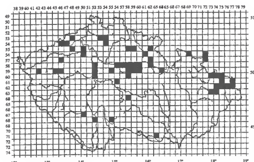


Obr. 342. *Pisidium subtruncatum* (období 1851-2000). Počet údajů: 536, procent. zast. (druh/všechny druhy): 1,92 %, počet polí: 218.

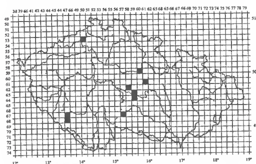
Pisidium nitidum Jenyns, 1832



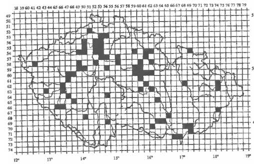
Obr. 343. Počet údajů o výskytu druhu *Pisidium nitidum* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



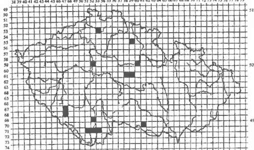
Obr. 346. *Pisidium nitidum* (období 1951-1990). Počet údajů 103, procent zastoupení (druh/všechny druhy) 1,32 %, počet polí 53



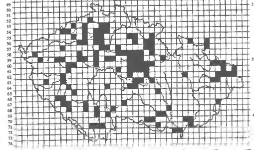
Obr. 344. *Pisidium nitidum* (období 1851-1900). Počet údajů: 10, procentické zastoupení (druh/všechny druhy): 0,48 %, počet polí 9



Obr. 347 *Pisidium nitidum* (období 1991-2000). Počet údajů 136, procent zastoupení (druh/všechny druhy) 0,99 %, počet polí 67

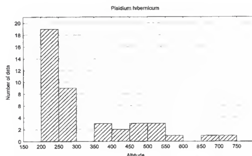


Obr. 345 *Pisidium nitidum* (období 1901-1950). Počet údajů: 14, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 0,33 %, počet polí. 13.

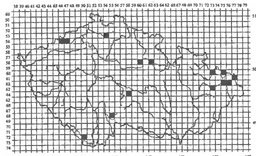


Obr. 348 *Pisidium nitidum* (období 1851-2000). Počet údajů 263, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 0,94 %, počet polí 122

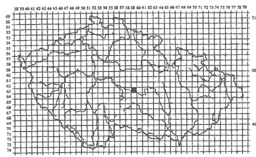
Pisidium hibernicum Westerlund, 1894



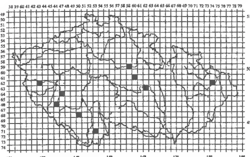
Obr 349 Počet údajů o výskytu druhu *Pisidium hibernicum* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek



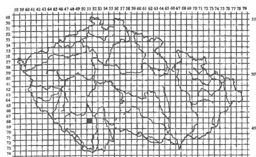
Obr. 352 *Pisidium hibernicum* (období 1951-1990) Počet údajů 35, proc. zastoupení (druh/všechny druhy). 0,45 %, počet polí. 14



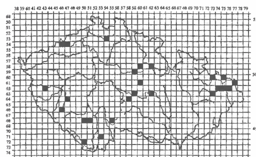
Obr. 350. *Pisidium hibernicum* (období 1851-1900). Počet údajů: 1, procentické zastoupení (druh/všechny druhy) 0,05 %, počet polí: 1



Obr 353. *Pisidium hibernicum* (období 1991-2000). Počet údajů 9, procentické zastoupení (druh/všechny druhy). 0,07 %, počet polí 9

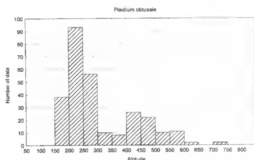


Obr 351. *Pisidium hibernicum* (období 1901-1950). Počet údajů 1, procentické zastoupení (druh/všechny druhy) 0,02 %, počet polí. 1

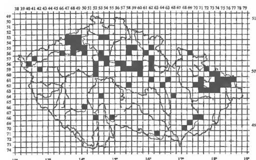


Obr 354 *Pisidium hibernicum* (období 1851-2000) Počet údajů 46, proc zastoupení (druh/všechny druhy). 0,17 %, počet polí 25

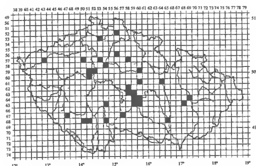
Pisidium obtusale (Lamarck, 1818)



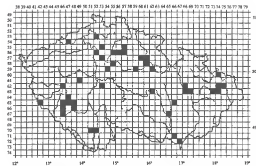
Obr. 355. Počet údajů o výskytu druhu *Pisidium obtusale* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



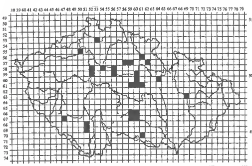
Obr. 358. *Pisidium obtusale* (období 1951-1990). Počet údajů: 137, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,76 %, počet polí: 74.



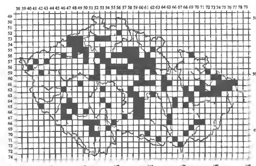
Obr. 356. *Pisidium obtusale* (období 1851-1900). Počet údajů: 41, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,97 %, počet polí: 30.



Obr. 359. *Pisidium obtusale* (období 1991-2000). Počet údajů: 81, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,59 %, počet polí: 42.

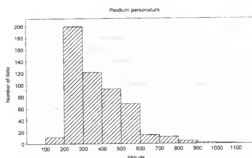


Obr. 357. *Pisidium obtusale* (období 1901-1950). Počet údajů: 40, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 0,93 %, počet polí: 26.

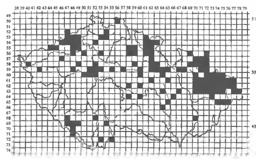


Obr. 360. *Pisidium obtusale* (období 1851-2000). Počet údajů: 299, procent. zastoupení (druh/všechny druhy): 1,07 %, počet polí: 141.

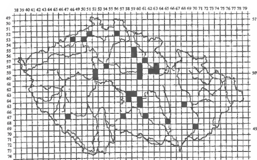
Pisidium personatum Malm, 1855



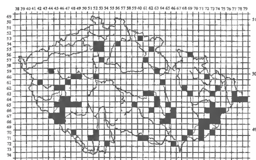
Obr. 361. Počet údajů o výskytu druhu *Pisidium personatum* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek



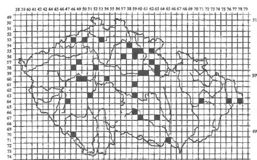
Obr. 364. *Pisidium personatum* (období 1951-1990). Počet údajů: 311, procent. zast. (druh/všechny druhy): 3,99 %, počet polí: 125.



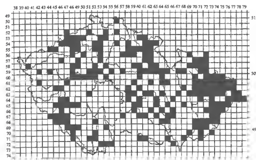
Obr. 362. *Pisidium personatum* (období 1851-1900). Počet údajů: 31, procent. zast. (druh/všechny druhy): 1,49 %, počet polí: 27.



Obr. 365. *Pisidium personatum* (období 1991-2000). Počet údajů: 175, procent. zast. (druh/všechny druhy): 1,28 %, počet polí: 80.

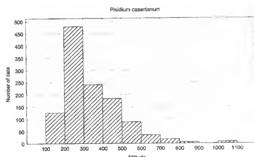


Obr. 363. *Pisidium personatum* (období 1901-1950). Počet údajů: 41, procent. zast. (druh/všechny druhy): 0,95 %, počet polí: 32.

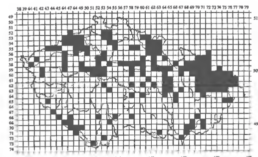


Obr. 366. *Pisidium personatum* (období 1851-2000). Počet údajů: 557, procent. zast. (druh/všechny druhy): 2 %, počet polí: 222.

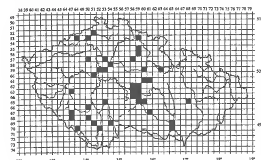
Pisidium casertanum (Poli, 1791)



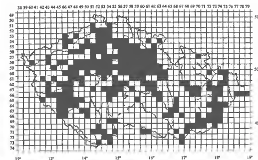
Obr. 367. Počet údajů o výskytu druhu *Pisidium casertanum* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek



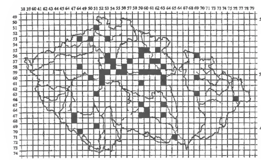
Obr. 370. *Pisidium casertanum* (období 1951-1990). Počet údajů: 475, procent. zast. (druh/všechny druhy): 6,09 %, počet polí: 171



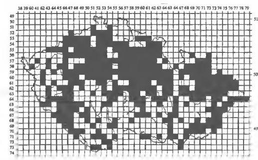
Obr. 368. *Pisidium casertanum* (období 1851-1900). Počet údajů: 56, procent. zast. (druh/všechny druhy): 2,69 %, počet polí: 39



Obr. 371. *Pisidium casertanum* (období 1991-2000). Počet údajů: 626, procent. zast. (druh/všechny druhy): 4,58 %, počet polí: 242

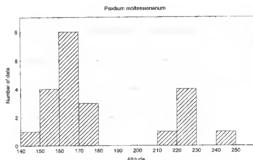


Obr. 369. *Pisidium casertanum* (období 1901-1950). Počet údajů: 80, procent. zast. (druh/všechny druhy): 1,86 %, počet polí: 48.

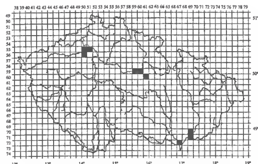


Obr. 372. *Pisidium casertanum* (období 1851-2000). Počet údajů: 1237, procent. zast. (druh/všechny druhy): 4,44 %, počet polí: 349

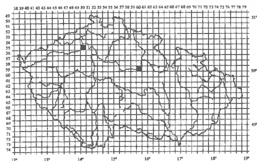
Pisidium moitessierianum (Paladilhe, 1866)



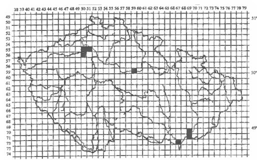
Obr. 373. Počet údajů o výskytu druhu *Pisidium moitessierianum* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



Obr. 376. *Pisidium moitessierianum* (období 1851-2000). Počet údajů 24, proc. zast. (druh/všechny druhy) 0,09 %, počet polí: 9.

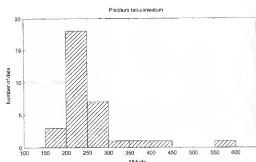


Obr. 374. *Pisidium moitessierianum* (období 1951-1990). Počet údajů 6, procent. zast. (druh/všechny druhy) 0,08 %, počet polí. 2.

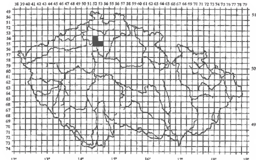


Obr. 375. *Pisidium moitessierianum* (období 1991-2000). Počet údajů 16, proc. zast. (druh/všechny druhy): 0,11 %, počet polí 7

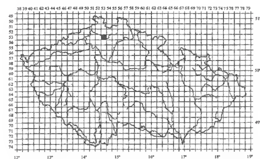
Pisidium tenuilineatum Stelfox, 1918



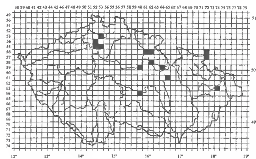
Obr. 377 Počet údajů o výskytu druhu *Pisidium tenuilineatum* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



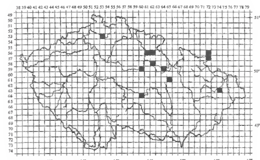
Obr. 380. *Pisidium tenuilineatum* (období 1991-2000). Počet údajů 9, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 0,07 %, počet polí: 3



Obr. 378 *Pisidium tenuilineatum* (období 1901-1950). Počet údajů: 2, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 0,05 %, počet polí: 1

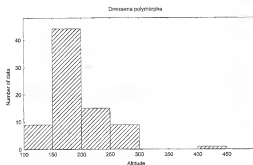


Obr. 381 *Pisidium tenuilineatum* (období 1851-2000). Počet údajů 33, procent zast. (druh/všechny druhy): 0,12 %, počet polí: 14

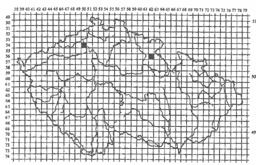


Obr. 379 *Pisidium tenuilineatum* (období 1951-1990). Počet údajů 22, procent zast. (druh/všechny druhy): 0,28 %, počet polí: 11

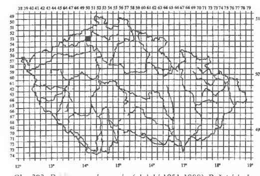
Dreissena polymorpha (Pallas, 1771)



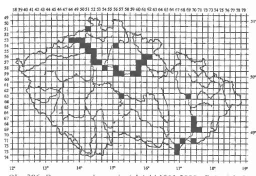
Obr. 382. Počet údajů o výskytu druhu *Dreissena polymorpha* v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.



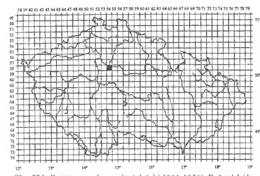
Obr 385 *Dreissena polymorpha* (období 1951-1990). Počet údajů 2, procent. zastoupení (druh/všechny druhy) 0,03 %, počet polí 2



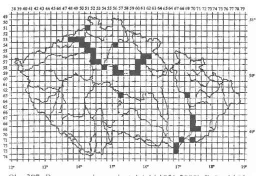
Obr. 383 *Dreissena polymorpha* (období 1851-1900). Počet údajů: 4, procent zastoupení (druh/všechny druhy). 0,19 %, počet polí: 1.



Obr 386 *Dreissena polymorpha* (období 1991-2000) Počet údajů 74, procent zast. (druh/všechny druhy) 0,54 %, počet polí 33



Obr. 384 *Dreissena polymorpha* (období 1901-1950). Počet údajů: 1, procent zastoupení (druh/všechny druhy): 0,02 %, počet polí: 1



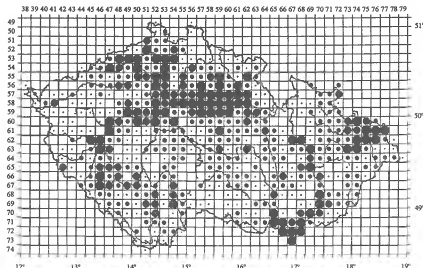
Obr 387 *Dreissena polymorpha* (období 1851-2000) Počet údajů 81, procent zast (druh/všechny druhy) 0,29 %, počet polí 33

3.2. Rozšíření vodních měkkýšů v ČR

3.2.1. Množství nálezů a jeho zhodnocení

3.2.1.1. Zhodnocení počtu údajů v mapových polích

Množství dat získaných z jednotlivých mapových polí je různé a závisí jak na druhové bohatosti a množství vhodných vodních stanovišť, tak také na intenzitě výzkumu. Z těchto důvodů je množství získaných údajů velmi rozdílné a kolísá od polí bez jediného nálezu po pole, ze kterých je více než 600 údajů. Mapová pole s největším počtem nálezů jsou 5854 (603 údajů), 5960 (597 údajů) a 6274 (592 údajů). Nálezy byly získány celkem z 548 mapových polí z 674, které zasahují na území ČR (516 zasahuje celou plochou na území ČR a 158 pouze různě velkou částí). Data byla tedy získána z 81,3 % mapových polí. Tato pole byla podle počtu získaných dat rozdělena do 4 skupin (1-9 údajů, 10-49 údajů, 50-99 údajů, 100 a více údajů). Z 202 (30 %) mapových polí bylo získáno 1-9 údajů, z 208 (30,9 %) polí 10-49 údajů, z 59 (8,8 %) polí 50-99 údajů a ze 79 (11,7 %) polí to bylo 100 a více údajů. Přestože bylo získáno více jak 27 000 údajů, tak ani toto množství nezajistilo dostatečně rovnoměrné pokrytí celého našeho území a značná část není doposud řádně prozkoumána a množství dat z ní je nedostatečné. Jedná se jak o naprosto “bílá” místa (pole) bez údajů, tak i o pole ze kterých je k dispozici 1-9 údajů. Tato území se rozkládají kromě okolí našich hranic zejména v nejzápadnější části Čech, ve Frýdlantském výběžku, v oblasti Brd a dále jihovýchodně od Vlašimi, v rozsáhlé části jihovýchodních Čech a jihozápadní Moravy ohraničené zhruba řekami Lužnicí, Nežárkou, Želivkou, horním tokem Jihlavy a státní hranicí. Na Moravě jsou tato místa v oblasti Jeseníků, Chřibů, v oblasti mezi Prostějovem, Valašským Meziříčím a Zlínem a v menší míře i v jiných částech naší republiky. Zejména do těchto oblastí je nutné v dalším období směřovat faunistický výzkum, tak aby informace o malakofauně naší republiky byly co nejúplnější. Rozložení množství nálezů v jednotlivých mapových polích je patrné na Obr. 388.



Obr. 388. Množství nálezů v jednotlivých mapových polích. • 1-9 údajů, • 10-49 údajů, ● 50-99 údajů, ● více než 100 údajů.

Fig. 388. Number of records in particular mapping fields. • 1-9 records, • 10-49 records, ● 50-99 records, ● more than 100 records.

Na základě získaných výsledků, dokládajících značnou nerovnoměrnost v počtu získaných údajů z jednotlivých oblastí (mapových polí), je otázkou, jak velké množství údajů z jednotlivého pole je potřebné pro dostatečně objektivní zhodnocení. Zcela jistě lze říci, že 1-9 údajů je značně nedostačujících. Výjimkou mohou být pouze mapová pole zasahující k nám pouze velmi malou částí a ještě v horských polohách. Diskutovat lze i o množství dat v rozmezí 10-49 údajů. Toto množství bude zřejmě dostatečné v chudších oblastech (např. horské a podhorské oblasti), ale v případě zbylé části našeho území je stále nedostatečné a mělo by se pohybovat spíše v oblasti 50-100 údajů a v oblastech niv našich velkých toků, kde je předpoklad nejvyšší diverzity našich vodních měkkýšů a zároveň oplývají i bohatstvím různých vodních stanovišť, je nutné získání ještě většího množství dat (100 a více). Jako jednu z příčin této nerovnoměrnosti lze označit rozdílnou intenzitu výzkumu v jednotlivých oblastech. Největší množství nálezů bylo získáno z oblastí kam byl soustředěn často dlouhodobý výzkum řady autorů. To lze doložit snadno porovnáním působnosti několika našich malakozoologů s těmito oblastmi. V případě severní Moravy a Slezska se jedná zejména o S. Máchu (např. Mácha 1954, 1961, 1963, 1982, 1997) a v novější době o L. Berana (Beran 1999b). V případě moravských úvalů včetně nivy Dyje je to zejména J. Uličný (Uličný 1885, 1889, 1896), V. Hudec (např. Hudec 1962) a v novější době opět L. Beran a také M. Horsák (Beran & Horsák 1998). Širší oblast Polabí lákala malakozoology již od počátků jejich činnosti. Nejvíce se o výzkum této oblasti zasloužil J. Brabenec (např. Brabenec 1976, 1978), V. Ložek (např. Ložek 1951, 1955, 1984a) a v novější době L. Beran (např. Beran 1995a, 1996a, 1996d, 1999a, 2001b). Důvodem této pozornosti je skutečnost, že právě tyto oblasti ležící v nivách velkých řek poskytovaly svými přírodními podmínkami předpoklad bohatých výsledků. Díky bohatosti různých vodních stanovišť bylo také množství získaných údajů mnohem větší, ve srovnání s návštěvou například našich horských oblastí.

3.2.1.2. Podíl jednotlivých druhů na množství nálezů

Tab. 2. Podíl nálezů jednotlivých druhů na celkovém počtu nálezů za celé sledované období.
Tab. 2. Share of records of particular species in the total number of records over the whole investigationed period.

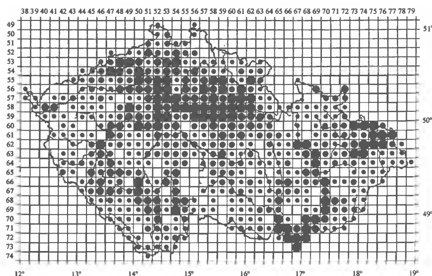
Druh	%	Druh	%
Galba truncatula	5,4	*Unio tumidus*	0,88
Gyraulus albus	5,22	*Stagnicola corvus*	0,81
Lymnaea stagnalis	4,52	*Anisus spirorbis*	0,81
Pisidium casertanum	4,44	*Pisidium milium*	0,79
Radix auricularia	4,29	*Sphaerium rivicola*	0,57
Bithynia tentaculata	4,28	*Planorbis carinatus*	0,53
Radix peregra s. str.	4,02	*Pisidium amnicum*	0,53
Anisus vortex	3,34	*Viviparus viviparus*	0,49
Sphaerium corneum s. lat.	3,32	*Pisidium supinum*	0,49
Planorbis planorbis	3,21	*Gyraulus laevis*	0,45
Planorbarius corneus	3,04	*Potamopyrgus antipodarum*	0,35
Ancylus fluviatilis	3,02	*Margaritifera margaritifera*	0,34
Anodonta anatina	2,83	*Dreissena polymorpha*	0,29
Anisus leucostoma	2,51	*Anisus vorticulus*	0,27
Hippeutis complanatus	2,11	*Pseudanodonta complanata*	0,24
Musculium lacustre	2,05	*Viviparus acerosus*	0,23
Pisidium personatum	2	*Gyraulus rossmaessleri*	0,18
Pisidium subtruncatum	1,92	*Ferrissia clessiniana*	0,18
Bathyomphalus contortus	1,9	*Pisidium hibernicum*	0,17

Druh	%	Druh	%
Radix ovata	1,79	*Gyraulus acronicus*	0,14
Physa fontinalis	1,79	*Lithoglyphus naticoides*	0,12
Gyraulus crista	1,77	*Pisidium tenuilineatum*	0,12
Acroloxus lacustris	1,74	*Valvata macrostoma*	0,11
Unio pictorum	1,55	*Pisidium moitessierianum*	0,09
Viviparus contectus	1,53	*Alzoniella slovenica*	0,07
Valvata cristata	1,49	*Myxas glutinosa*	0,06
Valvata piscinalis	1,26	*Gyraulus parvus*	0,06
Segmentina nitida	1,25	*Theodoxus danubialis*	0,05
Unio crassus	1,2	*Menetus dilatatus*	0,05
Bythinella austriaca s. lat.	1,1	*Bithynia leachii*	0,04
Pisidium obtusale	1,07	*Pisidium pseudosphaerium*	0,04
Stagnicola turricula	1,06	*Stagnicola occultus*	0,03
Aplexa hypnorum	1,04	*Corbicula fluminea*	0,02
Pisidium henslowanum	0,97	*Theodoxus fluviatilis*	0,01
Radix ampla	0,94	*Anisus septemgyratus*	0,01
Anodonta cygnea	0,94	*Stagnicola fuscus*	0,007
Pisidium nitidum	0,94	*Sinanodonta woodiana*	0,004
Physella cf. *acuta*	0,89	Celkem	97,371

Zastoupení jednotlivých druhů na celkovém počtu nálezů za celé sledované období je uvedeno v Tab. 2. Jak je z ní patrné, podíl jednotlivých druhů poměrně plynule klesá od 5,4 % u druhu *Galba truncatula* po 0,004 % u druhu *Sinanodonta woodiana*. S určitým zjednodušením lze druhy v této tabulce rozdělit na několik skupin. První z nich jsou druhy běžné a široce rozšířené, tvořící na vhodných stanovištích základní složky malakocenóz. Lze za ně považovat prvních 18 druhů (v tabulce po druh *Pisidium subtruncatum*). Je zde velký podíl druhů, které nejsou vázány pouze na nivy větších řek a naopak často vystupují i do velkých výšek či obývají málo úživné lokality (viz kartogramy a grafy nadmořských výšek jednotlivých druhů). Jejich podíl tvoří dohromady o něco méně než 2/3 nálezů (61,5 %). Za opačný extrém lze považovat posledních 28 druhů (v tabulce od druhu *Gyraulus laevis*). Tyto druhy lze označit jako druhy vzácné, jejichž výskyt je silně omezen, a to jak v prostoru, tak i v čase. Časové hledisko je nutné vzít v úvahu zejména u zavlečených druhů, jejichž podíl na celkovém počtu nálezů je prozatím nízký, a to s ohledem na krátkou dobu jejich výskytu u nás. S narůstajícím časem bude jejich podíl pravděpodobně vzrůstat, a to zejména u rychle se šířících euryekních druhů jako jsou např. *Potamopyrgus antipodarum, Menetus dilataus* či *Gyraulus parvus*. V případě původnich druhů se jedná buď o druhy rozšířené vzácně na větším území ČR (např. *Pseudanodonta complanata, Gyraulus acronicus*) či omezené na určitou oblast (např. *Theodoxus danubialis, Alzoniella slovenica, Bithynia leachii*). Celkový podíl těchto 28 druhů je prakticky zanedbatelný a tvoří pouhých 3,7 %. Mezi těmito dvěma skupinami zůstalo 29 druhů. Ty jsou pravidelnou, ne však samozřejmou součástí většiny našich malakocenóz. Převládají zde druhy, jejichž výskyt je koncentrován v nižších polohách v nivách větších řek a rozsáhlých rybničních oblastech (viz kartogramy jednotlivých druhů). Jejich podíl tvoří téměř 1/3 nálezů (32,1 %). Zbylá téměř 3 % chybějící do 100 % jsou tvořena, kromě nutného zaokrouhlení, nálezy taxonů *Radix peregra* s. lat. a *Stagnicola palustris* s. lat., které nebylo možno přiřadit k žádnému druhu. Porovnání získaných výsledků se soubornými pracemi našich malakozoologů (Ložek 1955a, 1956) či s odpovídajícími pracemi v zahraničí (např. Glöer & Meier-Brook 1998, Kerney 1999, Piechocki 1979, Piechocki & Dudych-Falniowska 1993) bohužel není možné, neboť v těchto pracích lze podíl nálezů jednotlivých druhů pouze odhadnout z poznámek k početnosti či v některých případech i z map rozšíření jednotlivých druhů, což pro uvedené porovnání není dostačující.

3.2.2. Charakter rozšíření

Rozšíření vodních měkkýšů v rámci České republiky je dáno spolupůsobením mnoha faktorů souvisejících zejména s utvářením naší krajiny a s činností člověka v ní. Na Obr. 389 je znázorněn počet druhů v jednotlivých mapových polích. Přestože musíme vzít v úvahu rozdílnou intenzitu výzkumu jednotlivých oblastí až úplnou absenci dat (viz Obr. 388), tak i uvedené hodnoty jasně ukazují na rozdíly v malakofauně jednotlivých oblastí. Největší počty druhů jsou soustředěny do mapových polí v širší oblasti Polabí, a to včetně oblasti povodí Cidliny, dolní Ohře, dolní Vltavy a Ploučnice. Dále se jedná o nivu Moravy (od Mohelnice) a dolní Dyje, nivu Odry (od Jeseníku nad Odrou) a dolní Opavy. V těchto oblastech přesahuje počet druhů v mapových polích číslo 29 s tím, že nejčastěji kolísá mezi 30 a 45 druhy. Pouze ve čtyřech mapových polích přesahuje počet druhů číslo 49 (5753 - 51 druhů, 5854 - 53 druhů, 5960 - 54 druhů, 7267 - 50 druhů). Další oblasti jsou již méně bohaté, přesto stojí za zmínku. Na oblast dolní Vltavy navazuje relativně bohatší oblast Berounky a jejích zdrojnic. Oblast podél dolní Otavy, Lužnice a Nežárky je již více izolována a její bohatství je dáno velkým množstvím rybníků a živinami bohatých vodních toků (Nežárka, Lužnice, mnoho náhonů a kanálů). Izolovanou oblast tvoří horní Ohře, kde řeka vytváří širokou nivu s meandrujícím korytem a velkým množstvím odstavených ramen a tůní. Oblast Vidnavska a Osoblažska pod severními svahy Jeseníků je bohatší z důvodu návaznosti na rozlehlé polské nížiny. Ve zbylé části republiky počet druhů v mapových polích kolísá od 1 do 19 druhů. Celkově bylo z 674 mapových polích (516 celých, 158 zasahujících na území ČR pouze částí) 130 polí (19,3 %) bez nálezu vodních měkkýšů (či spíše neprozkoumaných), v 252 polích (37,4 %) bylo nalezeno 1-9 druhů, v 143 polích (21,2 %) 10-19 druhů, v 73 polích (10,8 %) 20-29 druhů a v 76 polích (11,3 %) 30 či více druhů vodních měkkýšů.



Obr. 389. Počet druhů v jednotlivých mapových polích. • 1-9 druhů, ● 10-19 druhů, ● 20-29 druhů, ● 30 a více druhů.

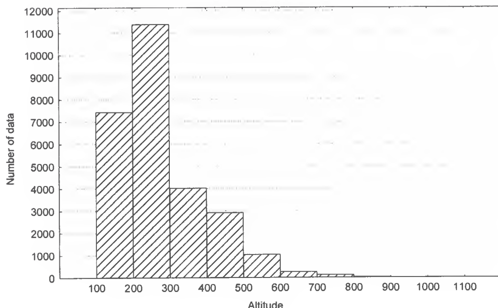
Fig. 389. Number of species in particular mapping fields. • 1-9 species, ● 10-19 species, ● 20-29 species, ● 30 and more species.

Když porovnáme dosažené výsledky s přírodními podmínkami našeho území, tak počet druhů vodních měkkýšů je vysoký v oblastech s nízkou nadmořskou výškou, zároveň se jedná o roviny v nivách řek a z pohledu geologického byly vytvořeny ve čtvrtohorách (nivní sedimenty) nebo v druhohorách (obvykle křída). Tyto faktory spolu v různé míře souvisejí a lze je jen těžce oddělit. Na zbylém území je zjištěný počet druhů obvykle nižší. Koncentrace malakofauny do niv našich největších řek je známým faktem již od počátku výzkumů naší malakofauny a zmínky lze nalézt zejména v soubornějších pracích o naší malakofauně (např. Ložek 1956). Přestože je značná část Čech jižně od Prahy a Českomoravská vrchovina tvořena krystalickými břidlicemi, žulami a jinými staršími vyvřelinami a tyto podklady jsou považovány za podklady pro měkkýše nepříznivé, tak nebyl zjištěn významný rozdíl mezi touto oblastí a obdobnými oblastmi (pahorkatinný či podhorský výškový stupeň) tvořenými jinými podklady (kromě výše uvedených nejbohatších oblastí, vytvořených v druhohorách a čtvrtohorách) např. na Moravě. Vysvětlením může být, že v případě vodních měkkýšů je tento fakt na mnoha územích zmírněn až úplně zastřen lidskou činností, kdy právě v těchto oblastech byla postavena řada rybníků a tekoucí i stojaté vody byly v posledních desetiletích obohaceny velkým množstvím živin z odpadních vod a ze zemědělské půdy.

3.2.2.1. Nadmořská výška

Nadmořská výška nálezů vodních měkkýšů byla jedním z údajů, které byly zaznamenávány a ukládány do databáze. Ve většině případů se jednalo pouze o nadmořskou výšku nejblíže ležící obce, která byla získána z práce Pruner & Míka (1996). V řadě případů tak mohla být skutečná nadmořská výška o několik metrů (ve spíše výjimečných případech desítky metrů) odlišná. Na základě těchto dat bylo možné nejenom vytvořit grafy pro jednotlivé druhy, ale pokusit se zároveň o rozdělení vodních měkkýšů do skupin podle jejich výskytu v různých rozmezích nadmořských výšek. Při tomto rozdělení bylo použito výškových stupňů z práce Ložek (1955a).

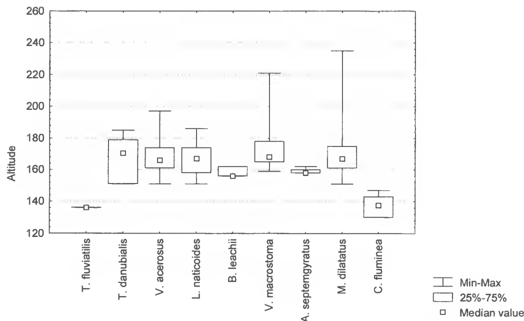
Nadmořská výška je jedním z významných faktorů ovlivňujících rozšíření vodních měkkýšů a v případě České republiky je tento vliv ještě výraznější. Území České republiky je poměrně chudé na nížiny (do 200 m n. m.). K tomu přistupuje ještě skutečnost, že naše nížiny s výjimkou bezprostředního okolí dolního Labe neklesají pod 150 m n. m. a naopak řada rovin či pánví s bohatým výskytem vodních biotopů leží v nadmořské výšce nad 200 m a patří tak již k pahorkatinnému výškovému stupni (200-400 m n. m.), který je u nás spolu s podhorským výškovým stupněm (400-700 m n. m.) mnohem více zastoupen. Z těchto faktů vyplývá odlišnost od okolních států, které jsou na nížiny obvykle mnohem bohatší (zejména Polsko, Německo). Tyto faktory ovlivnily i strukturu získaných dat o nadmořských výškách všech nálezů vodních měkkýšů. Jak ukazuje graf na Obr. 390, tak největší množství údajů bylo získáno z rozmezí nadmořských výšek 200-300 m. Méně údajů pochází z nížin (rozmezí 100-200 m), a to i přes skutečnost, že právě na jejich území byl průzkum nejvíce intenzívní. Množství dat výrazně klesá na hranici 300 m, zatímco následné poklesy již nejsou tak dramatické. Nálezy vodních měkkýšů v nadmořských výškách nad 800 m jsou spíše ojedinělé. Nejvýše položenými nálezy jsou nálezy druhů *Pisidium personatum* a *P. casertanum* v nadmořské výšce 1070 m.



Obr. 390. Množství dat o výskytu vodních měkkýšů v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek.

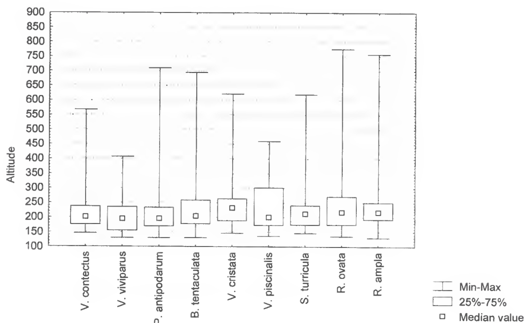
Fig. 390. Number of data on the occurrence of aquatic molluscs in particular altitude ranges.

Všechny naše druhy s výjimkou druhů o nichž je prozatím nedostatek údajů (*Stagnicola palustris* s. str., *S. fuscus, Sinanodonta woodiana*) byly rozděleny do 3 respektive 4 skupin. První skupinou (skupina 1) jsou druhy striktně se vyskytující v nížinách (do 200 m n. m.), jejichž výskyt nad tuto úroveň je u nás výjimečný. Patří sem pouze několik druhů s omezeným výskytem. Jedná se o měkkýše vyskytující se u nás v Polabí (*Theodoxus fluviatilis, Valvata macrostoma, Menetus dilatatus, Corbicula fluminea*) a na jižní Moravě (*Theodoxus danubialis, Viviparus acerosus, Lithoglyphus naticoides, Bithynia leachii, Anisus septemgyratus*). Druhou skupinou, která obsahuje většinu našich druhů, jsou měkkýši nížinného a pahorkatinného výškového stupně. Jedná se o druhy, jejichž výskyt je na našem území nejčastější v těchto výškových stupních a směrem výše postupně vyznívá. Skupinu je možno rozdělit na dvě podskupiny. V první podskupině (skupina 2a) jsou druhy, jejichž výskyt v nížinách je silnější než v případě druhé podskupiny (v histogramech u jednotlivých druhů v kapitole 3.1.2. sloupec obsahující výskyty do 200 m je nejvyšším sloupcem, v Box & Whisker Plot medián pod nebo v těsném okolí 200 m, blok rozmezí 25-75 % údajů zasahuje pod 200 m n. m.). U druhů v druhé podskupině (skupina 2b) je výskyt v nížinách slabší [v histogramech u jednotlivých druhů v kapitole 3.1.2. sloupec obsahující výskyty mezi 200-250 (300) m je nejvyšším sloupcem, v Box & Whisker Plot medián více nad 200 m, blok rozmezí 25-75 % údajů nezasahuje obvykle pod 200 m n. m.]. Do této skupiny byly zařazeny více než dvě třetiny našich druhů. Poslední skupinou (skupina 3) jsou druhy pahorkatinného a podhorského stupně vyhýbající se nížinám. Společným znakem je slabý až žádný výskyt v nížinách a nejsilnější výskyt v nadmořských výškách mezi 250-500 (600) m s mediánem v nadmořské výšce nad 300 m. V této skupině se od ostatních druhů výrazněji odlišuje perlorodka *Margaritifera margaritifera*, která je svým výskytem vázána na vyšší nadmořské výšky.



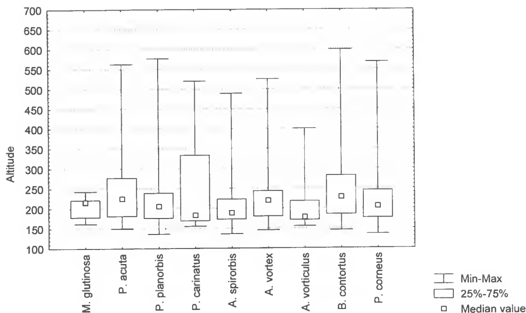
Obr. 391. Variabilita nadmořských výšek nálezů u jednotlivých druhů (skupina 1).

Fig. 391. Variability in altitude of records in particular species (group 1).



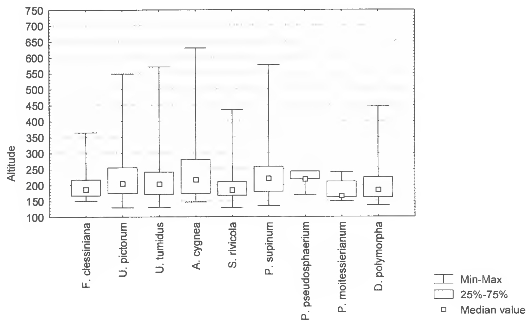
Obr. 392. Variabilita nadmořských výšek nálezů u jednotlivých druhů (skupina 2a).

Fig. 392. Variability in altitude of records in particular species (group 2a).



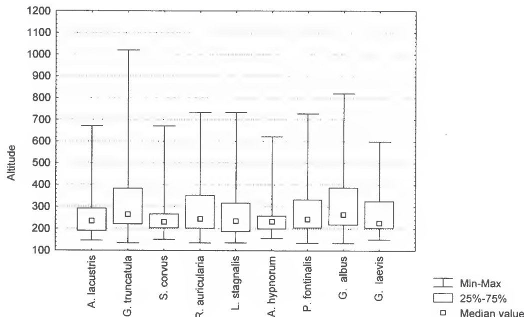
Obr. 393. Variabilita nadmořských výšek nálezů u jednotlivých druhů (skupina 2a - pokračování).

Fig. 393. Variability in altitude of records in particular species (group 2a - continued).



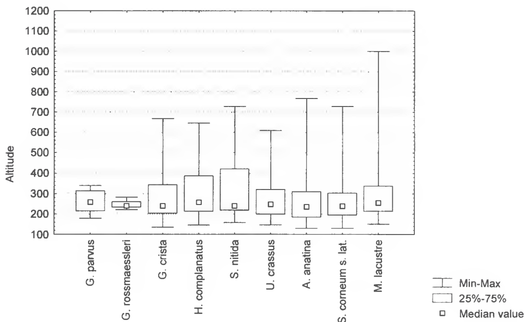
Obr. 394. Variabilita nadmořských výšek nálezů u jednotlivých druhů (skupina 2a - pokračování).

Fig. 394. Variability in altitude of records in particular species (group 2a - continued).



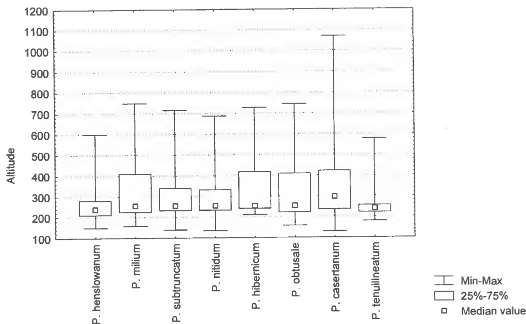
Obr. 395. Variabilita nadmořských výšek nálezů u jednotlivých druhů (skupina 2b).

Fig. 395. Variability in altitude of records in particular species (group 2b).



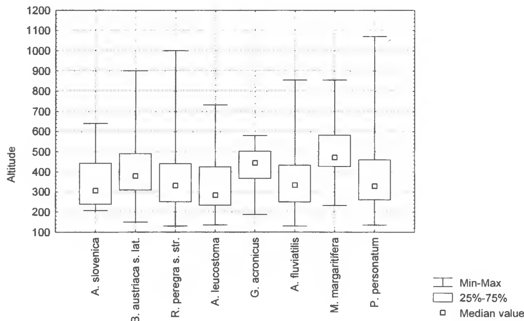
Obr. 396. Variabilita nadmořských výšek nálezů u jednotlivých druhů (skupina 2b - pokračování).

Fig. 396. Variability in altitude of records in particular species (group 2b - continued).



Obr. 397. Variabilita nadmořských výšek nálezů u jednotlivých druhů (skupina 2b - pokračování).

Fig. 397. Variability in altitude of records in particular species (group 2b - continued).



Obr. 398. Variabilita nadmořských výšek nálezů u jednotlivých druhů (skupina 3).

Fig. 398. Variability in altitude of records in particular species (group 3).

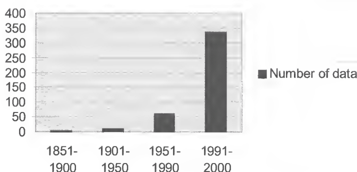
Při hodnocení výše uvedených výsledků je nutné mít na paměti, že se týkají pouze zjištěné nadmořské výšky. Ta však nemusí korespondovat s charakterem stanoviště, jak zejména v případě suchozemských měkkýšů uvádí i Ložek (1955a). Některé stanoviště v nížinách, např. kaňon řeky Kamenice v Labských pískovcích v nadmořských výškách pod 150 m, bude mít charakter podhorské říčky s výskytem odpovídajících druhů, zatímco např. řeka Lužnice v třeboňské pánvi má ve výšce nad 400 m charakter pomalu tekoucí nížinné řeky s bohatou malakofaunou. Zejména v případě druhů s malým množstvím nálezů je nutné chápat výše uvedené rozdělení jako předběžné a může se na základě většího množství údajů změnit. Dosažené výsledky ukazují při porovnání s rozdělením, které uvádí Ložek (1955a) poměrně značnou shodu (alespoň dle možností, které poskytuje forma rozdělení v uvedené práci). Výraznější rozdíly byly zjištěny pouze u některých druhů a lze je vysvětlit buď šířením těchto měkkýšů v druhé polovině 20. století i do vyšších nadmořských výšek (např. *Viviparus viviparus, Valvata piscinalis*) či v opačném případě zahrnutím Slovenska do uvedené práce, neboť v tomto případě lze předpokládat výskyt některých měkkýšů (např. *Galba truncatula, Radix peregra* s. str., *Anisus leucostoma*) ve vyšších nadmořských výškách, které jsou na Slovensku mnohem častější.

3.2.3. Změny rozšíření

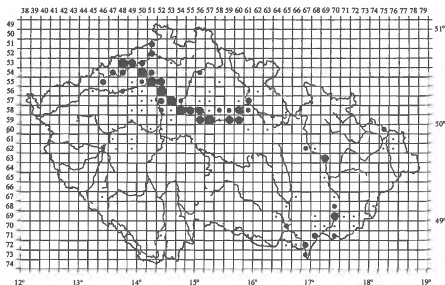
Jakými změnami prošla naše vodní malakofauna za sledované období? Zřejmě nejvýraznější a nejvíce viditelné jsou změny způsobené přílivem nových přistěhovalců z jiných části Evropy a hlavně z jiných kontinentů a naopak ústup až vymizení mnoha našich druhů zejména v souvislosti s lidskou činností. Změnám rozšíření je věnována pozornost v následujících dvou podkapitolách.

3.2.3.1. Příliv nepůvodních druhů

Naše malakofauna byla od konce 19. století obohacena o osm druhů, o kterých je možné na základě současných znalostí říci, že se na našem území v předchozích sledovaných obdobích nevyskytovali. Většina z nich náleží k druhům zavlečeným z jiných kontinentů, u některých je jejich původ nejasný (např. *Ferrissia, Physella;* viz Kap. 3.5.). Nejsilnější vlna šíření proběhla zejména v posledních 10 (20) letech 20. století, kdy byl u nás zjištěn kromě druhů *Ferrissia clessiniana, Physella* cf. *acuta, Dreissena polymorpha* výskyt 5 nových druhů (*Potamopyrgus antipodarum, Gyraulus parvus, Menetus dilatatus, Sinanodonta woodiana, Corbicula fluminea*). Obr. 399 dokládá intenzitu šíření nepůvodních druhů, kdy v období 1851-1900 byly k dispozici čtyři údaje (jeden druh), v období 1901-1950 10 údajů (tři druhy), v období 1951-1990 již 61 údajů (čtyři druhy) a v posledním období 1991-2000 to již bylo 336 údajů o výskytu osmi výše uvedených nepůvodních druhů. Obr. 400 ukazuje zastoupení těchto osmi druhů v jednotlivých mapových polích. Z tohoto obrázku a z kartogramů rozšíření jednotlivých druhů je patrné, jaké oblasti u nás tyto druhy osídlili. Jedná se zejména o nivy větších řek, kde osídlili zejména řeky a pískovny v okolí a také oblast severozápadních Čech, kde došlo k osídlení sekundárních vodních biotopů, které vznikly v souvislosti s těžbou a následnou rekultivací. Z uvedeného obrázku také vyplývá nejsilnější zastoupení těchto druhů v povodí Labe, a to především podél vlastního Labe od hranic s Německem po Hradec Králové a dále pak v povodí Bíliny v oblasti severozápadních Čech. Slabší zastoupení těchto druhů je prozatím v povodí Moravy a Odry.



Obr. 399. Počet údajů o výskytu nepůvodních druhů (*Potamopyrgus antipodarum, Physella* cf. *acuta, Gyraulus parvus, Menetus dilatatus, Ferrissia clessiniana, Sinanodonta woodiana, Corbicula fluminea, Dreissena polymorpha*) v jednotlivých sledovaných obdobích.
Fig. 399. Number of data on the occurrence of non-native species (*Potamopyrgus antipodarum, Physella* cf. *acuta, Gyraulus parvus, Menetus dilatatus, Ferrissia clessiniana, Sinanodonta woodiana, Corbicula fluminea, Dreissena polymorpha*) in different investigation periods.



Obr. 400. Výskyt nepůvodních druhů v jednotlivých mapových polích. • 1 druh, • 2 druhy, • 3 druhy, • 4 druhy, • 5 druhů.

Fig. 400. Occurrence of non-native species in separate mapping fields. • 1 species, • 2 species, • 3 species, • 4 species, • 5 species.

Při porovnání situace v České republice se situací v jiných evropských státech (např. Glöer & Meier-Brook 1998, Frank 1995, Kerney 1999, Piechocki 1979) zjistíme, že Česká republika není výjimkou, neboť i jiné evropské státy byly postiženy přílivem nepůvodních druhů. Přesto je šíření některých druhů či jejich první nálezy u nás poněkud zpožděné za okolními státy. Většina druhů byla do Evropy zavlečena z jiných kontinentů lodní dopravou, a proto lze hledat hlavní příčinu pozdního šíření k nám ve větší vzdálenosti od moře a frekventovanějších lodních cest. Zároveň naše území leží na horních tocích řek, což pochopitelně prodlužuje dobu šíření vodními toky a to zejména v případě postupného přirozeného šíření z míst výsadku. Skutečnost, že velké řeky a jejich nivy jsou významným koridorem pro šíření zavlečených druhů ukazuje i kartogram na Obr. 400, kde je patrné, že zejména řeka Labe sloužila jako přirozený biokoridor pro šíření těchto druhů z Německa. Svou roli v pozdním zjištění zavlečených druhů pravděpodobně mohla sehrát i značná mezera v badatelské práci, kdy z období 1970-1995 bylo k dispozici velmi málo údajů o vodní malakofauně na našem území a šíření některých druhů tak nemuselo být podchyceno. Šíření některých druhů (např. *Potamopyrgus antipodarum, Menetus dilatatus*) je podle získaných poznatků zejména v posledních letech velmi rychlé. Tato rychlá invaze je doložitelná i porovnáním osídlení např. pískoven v Polabí v rozmezí několika let (Tab. 23).

3.2.3.2. Trend vývoje rozšíření jednotlivých druhů

Na základě zhodnocení a porovnání množství dat o jednotlivých druzích s počtem dat všech vodních měkkýšů za jednotlivá sledovaná období (počet dat o druhu za sledované období/počet dat o všech druzích za sledované období x 100; v %) byly druhy rozděleny do několika kategorií vztahujících se ke změnám v jejich rozšíření. Toto rozdělení ukazuje Tab. 3. Je nutné upozornit, že ne ve všech případech bylo provedeno rozdělení čistě podle zjištěných numerických podílů, ale bylo přihlédnuto i k dalším aspektům, souvisejících např. s intenzitou výzkumu některých skupin v různých obdobích (blíže viz poznámky u jednotlivých druhů či skupin v přehledu druhů). Při hodnocení jsem přihlédl ke svým zkušenostem a také k poznámkám v publikacích od různých autorů týkajících se těchto trendů či obecného rozšíření v určitém období. Tyto informace jsem čerpal především v souborných dílech (např. Uličný 1892-95, Ložek 1955, 1956) a dále v pracích citovaných u jednotlivých druhů. První skupinou, označenou jako druhy stagnující, jsou druhy, u kterých nebyly zjištěny výraznější změny v jejich početnosti během jednotlivých sledovaných obdobích. Do této skupiny bylo zařazeno celkem 20 druhů. Další dvě skupiny (podskupiny) jsou druhy, u kterých byly výraznější změny zjištěny až v posledním sledovaném období. Ty jsou nazvány jako „Stagnující druhy, v posledním období ustupující“ s druhy *Radix peregra* s. str. a *Segmentina nitida* a dále jako „Stagnující druhy, v posledním období se šířící“ s druhy *Radix auricularia, Gyraulus albus, Dreissena polymorpha.* Skupina zahrnující 22 druhů označená jako „Ustupující druhy“ obsahuje, jak název vypovídá, druhy u nichž byl porovnáním relativního počtu nálezů v jednotlivých obdobích zjištěn postupný pokles tohoto počtu, který v některých případech skončil vyhynutím (*Theodoxus fluviatilis, Myxas glutinosa*), pravděpodobným vyhynutím (*Stagnicola occultus*) či restrikcí rozšíření na poslední lokality (např. *Theodoxus danubialis, Valvata macrostoma, Pisidium tenuilineatum*). Obecným příčinám tohoto ústupu a možnostem nápravy je věnována kapitola 3.6.. Další skupina (podskupina) označená „Ustupující druhy, v posledním období se šířící“ obsahuje druhy, které vykazují úbytek relativního počtu nálezů, ale s výjimkou posledního období, kdy byl přinejmenším nastartován opačný trend. Tento trend se nemusel projevit výrazným zvýšením relativního počtu nálezů, ale byl prokazatelně patrný při autorových výzkumech. Prakticky u všech čtyř zařazených druhů lze tento trend přičíst zlepšující se kvalitě vody, a to především ve větších vodních tocích. Předposlední skupinou, do které bylo zařazeno 11 druhů a která byla označena jako „Šířící se druhy“, jsou druhy u nichž byl zjištěn postupný nárůst relativního počtu

nálezů. Jedná se o sedm druhů nepůvodních (všechny nepůvodní druhy s výjimkou druhu *Dreissena polymorpha*) a pouze čtyři druhy, které jsou původní složkou naší malakofauny. Do poslední skupiny, označené jako „Druhy s nejasnými trendy", byly zařazeny druhy u nichž nebylo možné provést zařazení do předchozích skupin. Jedná se o druhy vzácné s malým množstvím nálezů, druhy odlišené až v posledním sledovaném období a také druhy pro jejichž výrazné fluktuace relativního počtu nálezů v jednotlivých sledovaných obdobích se nepodařilo nalézt odpovídající vysvětlení.

Tab. 3. Rozdělení jednotlivých druhů podle vývoje jejich rozšíření za sledované období.

Tab. 3. Division of particular species according to the development of their distribution during the investigation period.

Stagnující druhy - species without visible changes in their distribution, Stagnující druhy, v posledním období ustupující - species without visible changes in their distribution except for a decrease in the last investigation period, Stagnující druhy, v posledním období se šířící - species without visible changes in their distribution except for an increase in the last investigation period, Ustupující druhy - declining species, Ustupující druhy, v posledním období se šířící - declining species except for an increase in the last investigation period, Šířící se druhy - spreading species, Druhy s nejasnými trendy - species with unclear trends.

Stagnující druhy	Ustupující druhy	Šířící se druhy
Viviparus viviparus	*Theodoxus fluviatilis*	*Potamopyrgus antipodarum*
Alzoniella slovenica	*Theodoxus danubialis*	*Valvata cristata*
Bithynia tentaculata	*Viviparus contectus*	*Physella "acuta"*
Acroloxus lacustris	*Bithynia leachii*	*Anisus vortex*
Galba truncatula	*Valvata macrostoma*	*Gyraulus parvus*
Lymnaea stagnalis	*Stagnicola occultus*	*Gyraulus crista*
Planorbis planorbis	*Radix ovata*	*Menetus dilatatus*
Anisus spirorbis	*Radix ampla*	*Ancylus fluviatilis*
Bathyomphalus contortus	*Myxas glutinosa*	*Ferrissia clessiniana*
Gyraulus laevis	*Aplexa hypnorum*	*Sinanodonta woodiana*
Hippeutis complanatus	*Physa fontinalis*	*Corbicula fluminea*
Planorbarius corneus	*Planorbis carinatus*	**Druhy s nejasnými trendy**
Unio pictorum	*Anisus vorticulus*	*Bythinella austriaca* s. lat.
Anodonta anatina	*Margaritifera margaritifera*	*Stagnicola turricula*
Pisidium henslowanum	*Unio tumidus*	*Stagnicola fuscus*
Pisidium supinum	*Unio crassus*	*Stagnicola corvus*
Pisidium subtruncatum	*Anodonta cygnea*	*Anisus leucostoma*
Pisidium nitidum	*Pseudanodonta complanata*	*Anisus septemgyratus*
Pisidium personatum	*Musculium lacustre*	*Gyraulus acronicus*
Pisidium casertanum	*Pisidium amnicum*	*Gyraulus rossmaessleri*
Stagnující druhy, v posledním	*Pisidium obtusale*	*Sphaerium corneum* s. lat.
období ustupující	*Pisidium tenuilineatum*	*Pisidium milium*
Radix peregra s. str.	**Ustupující druhy, v posledním**	*Pisidium pseudosphaerium*
Segmentina nitida	**období se šířící**	*Pisidium hibernicum*
Stagnující druhy, v posledním	*Viviparus acerosus*	*Pisidium moitessierianum*
období se šířící	*Lithoglyphus naticoides*	
Radix auricularia	*Valvata piscinalis*	
Gyraulus albus	*Sphaerium rivicola*	
Dreissena polymorpha		

Je otázkou diskuse do jaké míry se při výše uvedeném hodnocení podařilo minimalizovat vliv rozdílné úrovně výzkumu v jednotlivých obdobích, a to zejména v případě mlžů, kteří jsou obecně spíše opomíjenou a také metodicky hůře dostupnou skupinou, které se intenzívně věnovalo několik autorů v určitých obdobích, což ještě zvýraznilo tyto rozdíly. Podrobnější porovnání s poznatky v zahraniční literatuře (např. Dudych-Falniowska 1992, Falniowski 1992, Glöer & Meier-Brook 1998, Kerney 1999, Wells & Chatfield 1992) jsou možné zejména v případě ubývání druhů (respektive restrikce rozšíření druhů), neboť úbytek řady druhů ovlivňovaný především antropogenními zásahy je záležitostí značné části Evropy včetně okolních států a tato problematika získává na vážnosti a zároveň i popularitě. Toto porovnání ukazuje na velmi podobnou situaci v řadě evropských zemích a řadu mizejících druhů tak máme společnou se značnou částí Evropy. Jedná se např. o druhy *Theodoxus danubialis, Myxas glutinosa, Anisus vorticulus, Margaritifera margaritifera, Unio crassus, Pseudanodonta complanata, Pisidium pseudosphaerium, P. tenuilineatum.*

3.2.4. Malakofauna niv velkých řek

Nejbohatší oblasti v nivách našich velkých řek zasluhují ještě několik poznámek. Nejprve je nutné si uvědomit skutečnost, že území ČR spadá do povodí tří velkých řek (Labe, Dunaj, Odra) a tří úmoří (Severní, Baltské a Černé moře), což výrazně ovlivňuje i vodní malakofaunu, jak je uvedeno níže. Rozsáhlejší nivní území se v ČR rozkládají v povodí Labe v Polabí a Poohří, v povodí Dunaje v Dyjsko-svrateckém, Dolnomoravském a Hornomoravském úvalu a v povodí Odry omezeně v CHKO Poodří a níže po proudu až k hranicím s Polskem. Řada našich větších řek je hluboce zahloubena v údolích (např. části Sázavy, Berounky nebo Vltavy) a nivy prakticky nevytváří. Další významnou skutečností je fakt, že nížiny v Polabí a Poohří jsou pouze jakýmsi satelitem rozsáhlejších nížin na toku Labe v Německu, od kterých jsou odděleny kaňonem Labe v Českém Středohoří a Labských Pískovcích. Podobně i nivy Dyje a Moravy v moravských úvalech a Odry jsou horní částí rozsáhlejších nivních území pokračující na Slovensku respektive v Polsku. Složení vodní malakofauny niv jednotlivých úseků našich největších řek ukazuje Tab. 4.

Tab. 4. Vodní měkkýši niv velkých řek.

Tab. 4. Aquatic molluscs of floodplains of large rivers.

Lokality: Labe 1 - niva Labe mezi Hradcem Králové a Kolínem, Labe 2 - niva Labe mezi Kolínem a Lysou nad Labem, Labe 3 - niva Labe mezi Lysou nad Labem a Lovosicemi včetně dolního Poohří, Dunaj 1 - niva Moravy mezi Mohelnicí a Zlínem, Dunaj 2 - niva Moravy pod Zlínem včetně nivy Dyje po Novomlýnské nádrže, Odra - niva Odry od CHKO Poodří po hranici s Polskem; + - výskyt v současnosti, - - výskyt pouze v minulosti (cca do roku 1970).

Localities: Labe 1 - floodplain of the Elbe River between Hradec Králové and Kolín, Labe 2 - floodplain of the Elbe River between Kolín and Lysá nad Labem, Labe 3 - floodplain of the Elbe River between Lysá nad Labem and Lovosice inclusive of floodplain of the Ohře River (lower part), Dunaj 1 - floodplain of the Morava River between Mohelnice and Zlín, Dunaj 2 - floodplain of the Morava River downstream from Zlín inclusive of floodplain of the Dyje River upstream to the Nové Mlýny Water Reservoir, Odra - floodplain of the Odra River from the Poodří Protected Landscape Area to the Czech-Polish boundary; + - recent occurrence, - - occurrence only in the past (before 1970).

Druh		Labe			Dunaj	Odra
	1	2	3	1	2	1
Theodoxus fluviatilis			-			
Theodoxus danubialis					+	
Viviparus contectus	+	+	+	+	+	+
Viviparus viviparus			+			
Viviparus acerosus				+	+	
Potamopyrgus antipodarum	+	+	+			+
Bythinella austriaca s. lat.				+		
Lithoglyphus naticoides					+	
Bithynia tentaculata	+	+	+	+	+	
Bithynia leachii					+	
Valvata cristata	+	+	+	+	+	+
Valvata macrostoma	-		+			
Valvata piscinalis	+	+	+		+	
Acroloxus lacustris	+	+	+	+	+	+
Galba truncatula	+	+	+	+	+	+
Stagnicola palustris s. str.			+			
Stagnicola turricula	+	+	+	+	+	+
Stagnicola occultus	-					
Stagnicola corvus	+	+	+	+	+	+
Radix auricularia	+	+	+	+	+	+
Radix peregra s. str.	+	+	+	+	+	+
Radix ovata	+	+	+	+	+	+
Radix ampla	+	+	+	+	-	+
Myxas glutinosa	-		-			
Lymnaea stagnalis	+	+	+	+	+	+
Aplexa hypnorum	+	+	+	+	+	+
Physa fontinalis	+	+	+	+	+	+
Physella cf. *acuta*	+	+	+	+	+	+
Planorbis planorbis	+	+	+	+	+	+
Planorbis carinatus		+	+		+	
Anisus spirorbis	+	+	+	+	+	+
Anisus leucostoma	+	+	+	+	+	+
Anisus septemgyratus					+	
Anisus vortex	+	+	+	+	+	+
Anisus vorticulus	-	-	+	+	+	+
Bathyomphalus contortus	+	+	+	+	+	+
Gyraulus albus	+	+	+	+	+	+
Gyraulus laevis					+	
Gyraulus parvus		+		+	+	
Gyraulus rossmaessleri	-			+		+
Gyraulus crista	+	+	+	+	+	+
Hippeutis complanatus	+	+	+	+	+	+
Segmentina nitida	+	+	+	+	+	+
Planorbarius corneus	+	+	+	+	+	+
Menetus dilatatus		+	+			
Ancylus fluviatilis	+	+	+	+	+	+

Druh		Labe			Dunaj	Odra
	1	2	3	1	2	1
Ferrissia clessiniana	+	+	+	+	+	
Unio pictorum	+	+	+	+	+	+
Unio tumidus	+	+	+	+	+	+
Unio crassus	-	-	+	-	+	+
Anodonta cygnea	+	+	+		+	
Anodonta anatina	+	+	+	+	+	+
Pseudanodonta complanata	+	-	+		+	+
Sinanodonta woodiana					+	
Corbicula fluminea			+			
Sphaerium rivicola		+	+	+	+	-
Sphaerium corneum **s. lat.**	+	+	+	+	+	+
Musculium lacustre	+	+	+	+	+	+
Pisidium amnicum	+	-	+	-	-	+
Pisidium henslowanum	+	+	+	+	+	+
Pisidium supinum	+	+	+	+	+	-
Pisidium milium	+	+	+	+	+	+
Pisidium pseudosphaerium	+			+		+
Pisidium subtruncatum	+	+	+	+	+	+
Pisidium nitidum	+	+	+	+	+	+
Pisidium hibernicum	+					+
Pisidium obtusale	+	+	+	+	+	+
Pisidium personatum	+	+	+	+	+	+
Pisidium casertanum	+	+	+	+	+	+
Pisidium moitessierianum	+		+		+	
Pisidium tenuilineatum	-					-
Dreissena polymorpha	+	+	+	+	+	
Celkem	**56(49)**	**52(48)**	**58(56)**	**50(48)**	**58(56)**	**48(45)**

Přestože značná část druhů je stejná pro všechny či většinu porovnávaných oblastí, tak lze nalézt i mnoho odlišností. Druhově nejméně bohaté oblasti jsou Poodří (Odra) a horní část povodí Moravy (Dunaj 1). Oblast na dolním toku Moravy a Dyje (Dunaj 2) je spolu s oblastí Mělnického Polabí (Labe 3) naopak oblastí nejbohatší. Řadu druhů, které se vyskytují v oblasti na dolním toku Moravy a Dyje, již v jiné oblasti u nás nenajdeme (*Theodoxus danubialis, Viviparus acerosus, Bithynia leachii, Lithoglyphus naticoides, Anisus septemgyratus*) s tím, že druhy *Theodoxus danubialis, Viviparus acerosus* a původně i *Lithoglyphus naticoides* jsou vázány pouze na povodí Dunaje. Velmi druhově bohatá je niva Labe i v ostatních úsecích (Labe 1, 2), kde se vyskytuje (respektive vyskytovalo) několik druhů, které u nás jinde nebyly zjištěny. Jedná se o druhy *Theodoxus fluviatilis, Valvata macrostoma, Stagnicola occultus* a *Myxas glutinosa*. Niva Labe však zároveň vykazuje největší změny malakofauny. Oblast je nejbohatší (jak počtem druhů, tak množstvím nálezů) na zavlečené druhy vodních měkkýšů a ve většině případů také první nálezy většiny zavlečených druhů pocházejí z této oblasti. Niva Labe je také oblastí, ve které došlo k vymizení nejvíce druhů (*Theodoxus fluviatilis, Stagnicola occultus, Myxas glutinosa, Gyraulus rossmaessleri*) a k téměř úplnému vymizení druhů *Valvata macrostoma* a *Anisus vorticulus*. Naopak nejmenší změny vykazují obě sledované oblasti v povodí Dunaje. Došlo zde k vymizení mnohem menšího počtu druhů než v jiných oblastech. Také počet zavlečených druhů a zejména množství nálezů je nesrovnatelně menší než v případě oblastí v povodí Labe.

Jak vyplývá ze zjištěných výsledků, tak jednou z nejvýznamnějších faktorů ovlivňujících složení malakofauny niv našich velkých řek je skutečnost, že se ve všech případech jedná o horní toky řek, v případě Labe ještě umocněné izolací kaňonem Labe v Českém Středohoří a Labských Pískovcích. Díky tomu jsou naše nivy ve srovnání s úseky níže po proudu ochuzeny o řadu druhů či jejich výskyt je značně omezen, jak vyplývá z porovnání s nivami ležícími mimo naše území níže po proudu. V případě Labe měla tato skutečnost za následek i v minulosti nepříliš velké zastoupení některých druhů (např. *Theodoxus fluviatilis, Valvata macrostoma, Myxas glutinosa*) či jejich absenci (*Bithynia leachii, Sphaerium solidum*). Tyto druhy jsou (či byly) hojnější v nivě Labe v Německu (např. Glöer & Meier-Brook 1998). Podobně v případě nivy Dyje a Moravy řada druhů vyskytujících se níže po proudu řek na Slovensku k nám již nezasahuje. Jedná se zejména o druhy *Theodoxus transversalis* (C. Pfeiffer, 1828), *Borysthenia naticina* (Menke, 1845), *Esperiana esperi* (A. Férussac, 1823), *Microcolpia acicularis* (A. Férussac, 1823), *Gyraulus riparius* (Westerlund, 1865) (Lisický 1991). Porovnání malakofauny našich niv či jejich úseků vykazuje i přes podobný charakter řadu odlišností týkajících se počtu druhů, výskytu charakteristických druhů a také úrovni změn. Druhově nejméně bohaté oblasti leží na horních tocích našich řek (Poodří, horní část povodí Moravy) a směrem po proudu postupně druhů přibývá a oblasti na nejdolejších tocích (dolní tok Moravy a Dyje, Mělnické Polabí) jsou nejbohatší. Tento trend je stejný jako v případě porovnání našich niv s nivami ležícími níže po proudu našich řek mimo území ČR. Vysvětlením je postupný úbytek druhů typických pro nivy řek směrem proti proudu vodního toku. Změny vodní malakofauny, ke kterým došlo v našich nivách, se nejvýrazněji projevily v případě nivy Labe. Nejpravděpodobnější příčinou je nejvýraznější a nejdéle trvající antropogenní ovlivnění (např. v případě Labe proběhla regulace řeky v první polovině 20. století či dříve, zatímco v případě Dyje a Moravy mnohem později).

3.3. Stanoviště

Tato obsáhlejší kapitola je shrnutím především autorových poznatků o rozšíření vodních měkkýšů na jednotlivých stanovištích. První část kapitoly je věnována stanovištím v širším úhlu pohledu (komplexní vodní biotopy, např. potoky, tůně) a jejich popisu, popisu malakocenóz a změn v nich. Každé takové stanoviště je však souhrnem mikrostanovišť, která jsou z pohledu vodních měkkýšů mnohem významnější (např. bahnitý sediment, kameny, vzpřímená vegetace). Těmto mikrostanovištím je věnována (formou tabulky) další část kapitoly, a to včetně vybraných základních vlastností vodních biotopů (např. trvalé vody, rychle proudící voda, vysoká úroveň živin). Vždy se jedná o údaje vztažené k území České republiky získané vlastním terénním průzkumem autora.

3.3.1. Stanoviště, charakteristika malakocenóz jednotlivých stanovišť a jejich dynamika

Kapitola je pokusem o charakterizaci malakocenóz různých typů vodních stanovišť a změn těchto malakocenóz. Jednotlivá stanoviště jsou stručně popsána. Hlavní pozornost byla věnována charakteristice společenstev vodních měkkýšů na jednotlivých stanovištích a jejich vývoji v závislosti na vývoji stanoviště. Důraz je kladen na uvedení okomentovaných příkladů těchto společenstev i jejich změn. V případě příkladů jsem vybral zejména svá data, neboť sebelepší popis stanoviště v literatuře nelze srovnávat s vlastní návštěvou. Výjimkou jsou především příklady změn malakofauny stanovišť, kde bylo nutné použít pro srovnání údaje starší. Počet příkladů je různý a obvykle se pohybuje kolem 10. Příklady byly vybrány tak, aby ukázaly jak charakteristické rysy společenstva příslušné kategorie či podkategorie, tak zároveň i drobné rozdíly v rámci

jednotlivých kategorií a podkategorií, které mohou nastat jak v případě stanovišť, tak i jejich malakocenóz. Údaje o jednotlivých příkladech (lokalitách) obsahují název nejbližší obce, kód mapového pole, nadmořskou výšku, přesnou lokalizaci, datum nálezu, jméno nálezce a případnou citaci nálezu. Na závěr kapitoly je uvedena i tabulka, která je konkrétním a přehledným shrnutím obsahu této kapitoly.

Vody podpovrchové

3.3.1.1. Puklinové podzemní vody

V případě České republiky je prozatím jediným druhem známým z podzemních vod druh *Alzoniella slovenica,* který je endemitem České a Slovenské republiky a u nás obývá podzemní puklinové vody ve východní části Moravy. Ulity i živí jedinci jsou vyplavováni do studní, pramenů či drenáží.

Příklady lokalit a složení malakocenóz puklinových podzemních vod
(v tomto případě se nejedná o lokality vlastního výskytu, ale spíše o lokality nálezu, na kterých druh může i přežívat, ale nelze je označit za jeho typická stanoviště)

1 - Uherský Brod, 6971, 238 m, skruže s vyústěním drenáží cca 2 m pod úrovní okolního terénu, 9.7.1998, L. Beran & M. Horsák, 26.7.1998, M. Horsák, (Beran & Horsák 2001d).

2 - Záhorovice, 6972, 249 m, studna na východním okraji Záhorovic ve svahu nad Olšavou (hloubka cca 3 m pod úrovní okolního terénu), 10.7.1998, L. Beran, 22.7.1999, M. Horsák (Beran & Horsák 2001d).

3 - Žítková, 7073, 590 m, studna na břehu Lešňanského potoka na hranici ČR - SR asi 300 m jižně od rybníčka (hloubka méně než 1 m), 23.7.1999, L. Beran, M. Horsák, (Beran & Horsák 2001d).

Tab. 5. Příklady složení malakocenóz puklinových podzemních vod.
Tab. 5. Examples of molluscan communities of fissure groundwater.

Druh	Lokalita č.			
	1	2	3	Celkem
Alzoniella slovenica	x	x	x	3
Celkem	1	1	1	

V tomto případě byly vybrány pouze tři příklady, neboť podzemní puklinové vody jsou v našich podmínkách obývány pouze jediným druhem.

3.3.1.2. Krasové podzemní vody

Krasové podzemní vody jsou u nás velmi vzácně se vyskytujícím stanovištěm, se kterým je možné se setkat především v oblasti Moravského krasu. Z tohoto typu stanoviště není z území České republiky znám žádný endemický druh vodních měkkýšů a zároveň tento typ stanoviště nebyl podrobněji zkoumán. V našich podmínkách lze v krasových vodách předpokládat výskyt druhů *Bythinella austriaca* s. lat., *Radix peregra* s. str., *Ancylus fluviatilis, Pisidium personatum, P. casertanum.*

Nakonec krátká poznámka k našim studnám. Studny jsou sporadicky obývány druhy *Bythinella austriaca* s. lat., *Pisidium personatum* a *P. casertanum.* Velmi často lze najít i vyplavené ulity či živé jedince druhu *Alzoniella slovenica.* Je však nutné si uvědomit, že s výjimkou druhu *A. slovenica* osidlují studny až po jejich vzniku a je otázkou zda považovat tyto biotopy za podzemní vody.

Vody povrchové

Trvalé vody

Tekoucí vody

3.3.1.3. Prameny a pramenné stružky

Vývěry vody z podzemí tvoří přechodný biotop mezi vodami podzemními a povrchovými. Voda je velmi čistá a saprobitou odpovídá stupni xenosaprobnímu (Lellák & Kubíček 1991). Porosty vodních makrofyt jsou vyvinuty zejména v případě, že se pramen rozšiřuje v pramennou tůňku. Oživení závisí zejména na horninovém podkladu. Nejbohatší společenstva rostlin a živočichů se vyskytují v oblastech tvořenými vápnitými horninami. S ohledem na poměrně slabá zastoupení u nás (zejména Moravský kras) jsou do této kategorie zařazeny i vývěry krasových vod, přestože jsou v mnoha aspektech odlišné od typických pramenů.

Typickou složkou malakocenóz pramenů a pramenných stružek jsou hrachovky *Pisidium personatum* a *P. casertanum.* V oblastech tvořených vápnitými horninami je typickým obyvatelem těchto biotopů praménka *Bythinella austriaca* s. lat., která se vyskytuje často ve velkých hustotách. Méně často se již ve vlastních pramenech a pramenných stružkách můžeme setkat i s druhy *Galba truncatula, Radix peregra* s. str. a *Ancylus fluviatilis.* S posledně jmenovaným druhem se můžeme často setkat v silnějších vývěrech krasových vod např. v Moravském krasu. Z některých pramenů jsou vyplavovány také ulity druhu *Alzoniella slovenica*, který žije v podzemních vodách.

Příklady lokalit a složení malakocenóz pramenů a pramenných stružek

1 - Štoky, 6559, 585 m, pramenná stružka mezi dálnicí a vrchem U serpentiny (633 m n. m.) u obce Štoky, 27.12.1996, L. Beran.

2 - Brandýs nad Orlicí, 5963, 305 m, pramen a pramenná stružka vlévající se do potoka cca 300 m nad severním okrajem Brandýsa nad Orlicí, 16.2.1997, L. Beran.

3 - Hrádek, 6064, 405 m, pramenná stružka na levé straně nivy nad rekreačním zařízením v nivě potoka pod Hrádkem, 22.3.1997, L. Beran.

4 - Lipová, 6873, 427 m, prameniště přítoku potoka Z od vrchu Nad Loštím (469 m n. m.), 17.6.1997, L. Beran.

5 - Komňa, 6972, 364 m, prameniště v okolí Modré vody, 18.6.1997, L. Beran.

6 - Mladeč, 6268, 242 m, Řimická vyvěračka č. 1 (směrem od Řimic), 27.4.1999, L. Beran.

7 - Pulčín, 6774, 620 m, studánka pod NPR Pulčínské skály, 21.7.1999, L. Beran & M. Horsák.

8 - Krásná, 6477, 600 m, Visalaje, PP Obidová, prameniště se suchopýrem a rašeliníkem, 27.9.2000, M. Horsák.

9 - Bukovec, 6479, 455 m, luční prameniště v PP Bukovec, 28.9.2000, M. Horsák.

10 - Křenov, 5453, 300 m, písčité prameniště v nivě Křenovského potoka u bunkru, 23.12.2000, L. Beran.

Tab. 6. Příklady složení malakocenóz pramenů a pramenných stružek.
Tab. 6. Examples of molluscan communities of springs and rivulets.

Druh	Lokalita č.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Celkem
Bythinella austriaca **s. lat.**		x	x		x	x	x		x		6
Galba truncatula				x			x	x	x		4
Radix peregra **s. str.**			x	x					x		3
Ancylus fluviatilis			x								1
Pisidium personatum	x	x		x	x		x	x	x	x	8
Pisidium casertanum	x	x	x	x	x	x	x	x	x		9
Celkem	2	3	4	4	3	2	4	3	5	1	

Uvedené příklady dokládají poměrně homogenní a chudé složení malakocenóz prameništ, které je ve většině případů tvořeno druhy *Pisidium personatum* a *P. casertanum.* V oblastech tvořených vápnitými horninami (lokality č. 2, 3, 5-7, 9) přistupuje druh *Bythinella austriaca* s. lat.. Méně často se objevují druhy *Galba truncatula*, *Radix peregra* s. str.. V případě silnějších vývěrů se v pramenných stružkách objevuje i druh *Ancylus fluviatilis,* tak jako na lokalitě č. 3.

3.3.1.4. Potoky, říčky, řeky, kanály

Tato kategorie obsahuje všechny zbývající vodní toky v našem státě. Kromě přirozených vodních toků do ní náleží i uměle vytvořené vodní toky (kanály) včetně mlýnských náhonů.

Malakofauna rychle tekoucích vodních toků je obvykle velmi chudá a hustota populací jednotlivých druhů je velmi nízká. Malakocénozy těchto toků jsou velmi podobné a obvykle jsou tvořeny druhy *Ancylus fluviatilis* a *Pisidium casertanum.* Doplněny mohou být o další druhy jako je *Galba truncatula* (při březích), *Radix peregra* s. str., *Unio crassus, Anodonta anatina, Pisidium nitidum, P. subtruncatum, P. personatum* a v oblastech chudými na vápník i perlorodkou *Margaritifera margaritifera,* která však vlivem antropogenních vlivů téměř vyhynula. Stejné či podobné druhové složení, avšak mnohem bohatší populace, lze najít v některých náhonech, kde voda proudí pomaleji a ukládají se jemnozrnější sedimenty včetně organických. S narůstajícím podílem pomaleji proudících částí vodního toku přibývá ploch s písčitým až bahnitým sedimentem, objevují se porosty vodních makrofyt a mění se výrazně malakofauna, která se stává postupně velmi bohatou a různorodou. Společenstva jsou složena jak z plžů plicnatých, tak i z plžů předožábrých a velmi bohatě jsou vyvinuta společenstva mlžů. Zatímco v případě plicnatých plžů se jedná zejména o druhy s širší ekologickou valencí vyskytující se i ve vodách stojatých (např. *Acroloxus lacustris, Radix auricularia, Galba truncatula, Lymnaea stagnalis, Gyraulus albus, Physella* cf. *acuta*), tak řada druhů plžů předožábrých je typická pro tekoucí vody a ve vodách

stojatých se vyskytuje vzácně (*Viviparus viviparus, V. acerosus, Valvata piscinalis*) nebo vůbec (*Theodoxus fluviatilis, T. danubialis, Lithoglyphus naticoides*). Nejčastěji zastoupenými vodními měkkýši jak v malých, tak i ve větších vodních tocích jsou druhy *Bithynia tentaculata, Galba truncatula* (břehy), *Ancylus fluviatilis, Unio pictorum, U. crassus* (především v minulosti), *Anodonta anatina, Sphaerium corneum* s. lat., *P. subtruncatum, P. casertanum*. Pro vodní toky na jižní Moravě jsou typické druhy *Theodoxus danubialis* (v minulosti), *Viviparus acerosus* (bohatý výskyt zejména v kanálech) a *Lithoglyphus naticoides*. Pro větší vodní toky jsou charakteristické druhy *Radix ampla, Pseudanodonta complanata, Sphaerium rivicola* a v Čechách bahenka *Viviparus viviparus*, pro menší vodní toky naopak *Acroloxus lacustris*. V menších vodních tocích je také obvykle bohatší zastoupení mlžů rodu *Pisidium*. Čisté písčité potoky a říčky v severní části středních Čech a v severních Čechách jsou známé poměrně hojným výskytem dnes již velmi vzácného druhu *P. amnicum*. Změny malakocenóz tekoucích vod spočívají zejména ve zvýšeném přísunu znečistění včetně živin a vodohospodářských úpravách. Tyto změny způsobily, že řada dříve běžných či typických druhů (např. *T. danubialis, Viviparus acerosus, Lithoglyphus naticoides, Unio crassus, Pseudanodonta complanata, Sphaerium rivicola, Pisidium amnicum, P. tenuilineatum*) je nebo alespoň byla na pokraji vyhynutí či již vyhynula. Jiné druhy naopak výrazně zvýšily svoje kvantitativní zastoupení v malakocenózách (např. *Bithynia tentaculata, Sphaerium corneum* s. lat.). Malakocenózy pomaleji tekoucích vod byly také doplněny řadou nepůvodních druhů (*Potamopyrgus antipodarum, Physella* cf. *acuta, Menetus dilatatus, Corbicula fluminea, Dreissena polymorpha*).

Rychle tekoucí vodní toky

Potoky, říčky a horní úseky řek charakterizované zejména větším spádem a výraznou převahou proudivějších zón se štěrkovitým až balvanitým dnem. Porosty vodních makrofyt se vyskytují velmi řídce či chybějí. Při použití klasického dělení na rybí pásma (např. Hanel 1995), odpovídá tento typ stanoviště pstruhovému a ve většině případů i lipanovému rybímu pásmu. Alespoň původně jsou charakteristické malým množstvím živin odpovídajícímu oligosaprobnímu stupni (Lellák & Kubíček 1991). V současnosti však kvalita vody odpovídá nejen I. třídě jakosti, ale často i II. či ještě horší třídě jakosti (Hyánek et al. 1991). Změny, které ovlivňují toto stanoviště, jsou způsobené zejména vodohospodářskými úpravami a změnami v množství živin.

Příklady lokalit a složení malakocenóz rychle tekoucích vodních toků

1 - Hlinsko, 6261, 580 m, Chrudimka v Hlinsku, 8.6.1996, L. Beran.

2 - Svinětice, 6850, 412 m, Blanice u Svinětic, 16.8.1996, L. Beran.

3 - Skoronice, 7352, 600 m, Malše pod Nažidly, 18.8.1996, L. Beran.

4 - Hřensko, 5151, 135 m, Kamenice nad Hřenskem, 12.4.1997, L. Beran.

5 - Bylnice, 6974, 315 m, Vlára v Bylnici před soutokem s Brumovkou, 20.6.1997, L. Beran.

6 - Štěpánovská Lhota, 6256, 368 m, Štěpánovský potok u Štěpánovské Lhoty, 15.8.1997, L. Beran.

7 - Valašské Meziříčí, 6573, 305 m, Vsetínská Bečva ve Valašském Meziříčí, 22.9.1998, L. Beran.

8 - Lidečko, 6774, 445 m, Senica pod Čertovými stěnami, 22.7.1999, L. Beran & M. Horsák.

9 - Klokočov, 6272, 544 m, Odra pod ústím Budišovky, 30.9.1999, L. Beran.

10 - Vodná, 5843, 490 m, řeka Teplá ve Vodné, 6.7.2000, L. Beran.

Tab. 7. **Příklady složení malakocenóz rychle tekoucích vodních toků.**
Tab. 7. Examples of molluscan communities of fast flowing streams.

Druh	**Lokalita č.**										
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**Celkem**
Galba truncatula		x			x			x			3
Radix peregra s. str.								x			1
Ancylus fluviatilis	x	x	x	x	x	x	x		x	x	9
Margaritifera margaritifera		x	x								2
Unio crassus			x								1
Pisidium subtruncatum	x					x		x			3
Pisidium nitidum	x							x			2
Pisidium personatum								x			1
Pisidium casertanum	x	x		x	x	x			x	x	7
Celkem	4	4	3	2	3	3	1	5	2	2	

Uvedené příklady ukazují stejnorodost malakocenóz uvedených stanovišť, a to i přes to, že stanoviště byla vybrána z různých míst naší republiky. Složení malakocenóz těchto příkladů se neliší od složení uvedeného na začátku kapitoly, a proto je zbytečné je dále rozebírat.

Pomaleji tekoucí potoky a říčky

Ve vodním toku jsou mnohem výrazněji zastoupeny méně proudivé úseky, kde se ukládají písčité až bahnité sedimenty. Vodní tok často meandruje (alespoň původně). Při březích a v mělčích místech jsou různě bohatě vyvinuté porosty vodních makrofyt. Množství živin je větší a před rozvojem činnosti člověka odpovídalo většinou beta-mezosaprobnímu stupni (Lellák & Kubíček 1991). V současnosti množství živin v našich tocích odpovídá až stupni polysaprobnímu a kvalita vody je hodnocena II. - V. třídou jakosti (Hyánek et al. 1991). Při použití rybích pásem odpovídá toto stanoviště parmovému a cejnovému pásmu a v některých případech i pásmu lipanovému (např. Hanel 1995). Změny, které ovlivňují toto stanoviště, jsou způsobené zejména vodohospodářskými úpravami a změnami v množství živin. Od následující podkategorie ji lze odlišit nejlépe podle šíře koryta. Pro toto rozdělení byla použita definice, kterou použil Hanel (1995). Ten za drobnější vodní toky, označované jako potok a říčka, považuje vodní toky do šíře koryta cca 10 m.

Příklady lokalit a složení malakocenóz pomaleji tekoucích potoků a říček

1 - Skřivany, 5758, 5759, 235 m, Javorka mezi Smidary a ústím do Cidliny včetně starého koryta, IX.-X. 1993, 18.7.1994, 30.7.1994, 27.9.1994, 6.5.1995, 8.5.1995, L. Beran, údaje z roku 1993 - (Beran & Vrabec 1994).

2- Lázně Bělohrad, 5559, 291 m, Lukavecký potok (drobný potok v bezlesé krajině) mezi ústím do Javorky k mostku silnice u osady Černín, 19.4.1996, 25.4.1996, L. Beran, (Beran 1998b).

3 - Skrýšov, 6455, 415 m, Blanice nad brodem u obce Skrýšov, 30.8.1996, 13.9.1996, L. Beran, (Beran 1997c).

4 - Břeclav, 7367, 150 m, Kyjovka asi 2 km od ústí do Dyje, 6.9.1997, L. Beran & M. Horsák, (Beran & Horsák 1998).

5 - Lanžhot, 7367, 155 m, bahnitý kanál Jízda asi 0,5 km před ústím do Kyjovky, 9.9.1997, L. Beran & M. Horsák, (Beran & Horsák 1998).

6 - Strážnice, 7069, 177 m, Velička pod mostem silnice Strážnice - Bzenec, 19.9.1997, M. Horsák, (Beran & Horsák 1998).

7 - Kostomlaty nad Labem, 5855, 184 m, potok Vlkava pod silnicí Kostomlaty nad Labem - Lysá nad Labem, 6.9.1998, L. Beran.

8 - Průhonice, 6053, 306 m, potok Botič v Průhonickém parku, 19.12.1999, L. Beran.

9 - Budyně nad Ohří, 5550, 191 m, Malá Ohře (zabahněná) SZ od Budyně nad Ohří na okraji lesa, 22.7.2000, L. Beran, (Beran 2001b).

10 - Kokořín, 5553, 232 m, potok Pšovka (převážně písčitý) pod mlýnem Mlčení, 1.12.2000, 19.9.2001, L. Beran, údaje z roku 2000 (Beran & Horsák 2001c).

Tab. 8. Příklady složení malakocenóz pomaleji tekoucích potoků a říček.
Tab. 8. Examples of molluscan communities of slowflowing brooks and small rivers.

Druh	Lokalita č.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Celkem
Theodoxus danubialis				x							1
Viviparus contectus					x						1
Viviparus acerosus				x	x						2
Potamopyrgus antipodarum									x		1
Lithoglyphus naticoides				x	x						2
Bithynia tentaculata	x	x		x	x	x	x	x			7
Valvata cristata							x				1
Valvata piscinalis	x			x	x	x	x				5
Acroloxus lacustris	x	x		x	x			x		x	6
Galba truncatula				x	x	x		x	x		5
Stagnicola turricula					x						1
Radix auricularia	x	x		x							3
Radix peregra s. str.		x									1
Radix ovata				x	x						2
Lymnaea stagnalis	x	x			x		x				4
Physa fontinalis							x	x			2
Physella cf. *acuta*						x					1
Planorbis planorbis							x				1
Planorbis carinatus					x						1
Anisus vortex	x				x		x				3
Bathyomphalus contortus							x				1
Gyraulus albus	x						x	x		x	4
Hippeutis complanatus								x			1
Ancylus fluviatilis	x		x			x				x	4

Druh	Lokalita č.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Celkem
Unio pictorum	x		x	x	x	x					5
Unio tumidus	x			x	x						3
Unio crassus	x	x	x	x		x					5
Anodonta cygnea				x		x					2
Anodonta anatina	x		x	x	x	x	x	x	x	x	9
Pseudanodonta complanata				x							1
Sphaerium rivicola						x					1
Sphaerium corneum s. lat.	x	x		x		x	x	x		x	7
Musculium lacustre				x							1
Pisidium amnicum	x	x							x	x	4
Pisidium henslowanum			x	x	x	x		x		x	6
Pisidium supinum	x										1
Pisidium subtruncatum				x		x	x		x	x	3
Pisidium nitidum		x							x	x	3
Pisidium casertanum		x	x	x	x	x		x	x	x	8
Pisidium moitessierianum									x		1
Pisidium tenuilineatum										x	1
Celkem	15	10	6	20	17	14	12	10	7	11	

Na rozdíl od předchozích stanovišť jsou tato stanoviště obývána mnohem různorodějšími a bohatšími malakocenózami. Nejčastější složkou malakocenóz jsou obvykle druhy *Bithynia tentaculata, Galba truncatula, Unio pictorum, Anodonta anatina, Sphaerium corneum,* zejména v minulosti *Unio crassus* a při srovnání s pomaleji tekoucími většími řekami je charakteristické především vyšší zastoupení druhu *Acroloxus lacustris* a mlžů rodu *Pisidium.* Lokality č. 1, 4 a 6 jsou ukázkou pomaleji tekoucích říček v nížinách na svém dolním toku s tím, že lokalita č. 4 je zároveň i příkladem říčky v oblasti výskytu druhů s pontickým typem rozšíření (*Theodoxus danubialis, Viviparus acerosus, Lithoglyphus naticoides*). Lokality č. 2 a 3 jsou poměrně typickou ukázkou potoku (2) a říčky (3) v pahorkatinném stupni s výskytem druhu *Unio crassus,* který je v současnosti již velmi vzácným. Na počet druhů jsou tato stanoviště méně bohatá než ostatní z této skupiny. Lokalita č. 5 je ukázkou velmi bohatého umělého kanálu v lužních lesích v oblasti jižní Moravy, který opět obsahuje pontické druhy *Viviparus acerosus* a *Lithoglyphus naticoides.* Lokalita č. 7 představuje na počet druhů bohatý, ale silně eutrofizovaný potok na svém dolním toku v oblasti Polabí. Silně eutrofizovaný potok ovlivněný na svém toku několika rybníky je uveden pod č. 8. Lokalita č. 9 je příkladem bahnito-písčitého kanálu z oblasti Poohří, který je obýván druhem *Pisidium amnicum.* Lokalita č. 10 je typickou ukázkou drobného písčitého vodního toku s bohatým společenstvem hrachovek rodu *Pisidium* včetně vzácných druhů *P. amnicum* a *P. tenuilineatum.*

Pomaleji tekoucí řeky

Vodní toky s šíří koryta přesahující 10 m (Hanel 1995), jinak odpovídá charakteristika z předchozí podkategorie (Pomaleji tekoucí potoky a říčky).

Příklady lokalit a složení malakocenóz pomaleji tekoucích řek

1 - Soběslav, 6754, 405 m, 100 m dlouhý úsek Lužnice pod městem Soběslav v okolí kempu, 1.7.1995, L. Beran, (Beran 1997e).
2 - Týniště nad Orlicí, 5862, 253 m, Orlice pod jezem u Týniště nad Orlicí, 12.8.1995, L. Beran, (Beran 1996d).
3 - Suchdol nad Odrou, 6373, 260 m, Odra nad Suchdolem nad Odrou, 21.4.1997, L. Beran, (Beran 1999b).
4 - Břeclav, 7367, 150 m, Dyje nad ústím Kyjovky, 9.9.1997, L. Beran, (Beran & Horsák 1998).
5 - Pikovice, 6152, 212 m, Sázava mezi Pikovicemi a Luky pod Medníkem, 4.7.1998, 5.7.2001, L. Beran, údaje z roku 1998 - (Beran 2000c).
6 - Rohatec, 7169, 181 m, Morava u mostu silnice Rohatec - Veselí nad Moravou, 5.8.1999, L. Beran & M. Horsák.
7 - Děčín, 5151, 140 m, Labe v Dolním Žlebu, 7.11.1999, L. Beran.
8 - Budyně nad Ohří, 5550, 161 m, Ohře pod mostem silnice Budyně nad Ohří - Žabovřesky nad Ohří, 22.7.2000, (Beran 2001b).
9 - Lovosice, 5450, 151 m, Labe na severozápadním okraji Lovosic, 16.7.2001, L. Beran, (Beran 2001b).
10 - Skryje, 6048, 253 m, Berounka nad a pod jezem u ústí Zbirožského potoka, 27.7.2001, L. Beran.

Tab. 9. Příklady složení malakocenóz pomaleji tekoucích řek.
Tab. 9. Examples of molluscan communities of slow flowing rivers.

Druh	Lokalita č.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Celkem
Viviparus viviparus	x				x		x	x	x	x	6
Potamopyrgus antipodarum							x	x	x		3
Lithoglyphus naticoides				x							1
Bithynia tentaculata	x	x		x	x	x	x	x	x	x	9
Valvata cristata										x	1
Valvata piscinalis	x			x						x	3
Galba truncatula	x	x		x						x	4
Stagnicola turricula	x										1
Radix auricularia				x			x		x	x	4
Radix ovata				x							1
Radix ampla	x						x		x		3
Lymnaea stagnalis	x									x	2
Physa fontinalis										x	1
Physella cf. *acuta*									x		1

Druh	Lokalita č.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Celkem
Planorbis carinatus										x	1
Anisus vortex	x										1
Bathyomphalus contortus										x	1
Gyraulus albus	x				x					x	3
Planorbarius corneus										x	1
Menetus dilatatus									x		1
Ancylus fluviatilis		x	x		x		x	x		x	6
Unio pictorum	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10
Unio tumidus	x			x	x	x					4
Unio crassus			x	x	x	x		x			5
Anodonta anatina	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10
Pseudanodonta complanata	x	x	x	x	x				x		6
Corbicula fluminea							x		x		2
Sphaerium rivicola					x	x	x		x		4
Sphaerium corneum s. lat.	x	x		x	x		x	x	x	x	8
Pisidium supinum					x		x	x	x		4
Pisidium subtruncatum								x		x	2
Pisidium nitidum								x			1
Pisidium casertanum		x									1
Pisidium moitessierianum								x			1
Dreissena polymorpha				x			x		x		3
Celkem	14	8	5	13	12	6	13	12	15	17	

Příklady malakocenóz řek ukazují na jejich bohatost. Malakofauna uvedených příkladů se skládá, podobně jako u předchozí podkategorie, nejčastěji z druhů jako je *Bithynia tentaculata, Ancylus fluviatilis, Unio pictorum, Anodonta anatina, Sphaerium corneum* a zejména v minulosti i *Unio crassus.* Ve srovnání s předchozí kategorií je však významný výskyt druhů *Viviparus viviparus, Radix ampla, Pseudanodonta complanata* a *Sphaerium rivicola.* Tyto 4 druhy jsou typickými obyvateli větších řek. Patrné je také nižší zastoupení druhů rodu *Pisidium.* Lokalita č. 10 je ukázkou úseku řeky nad jezem, kde je malakofauna obohacena o řadu druhů inklinujících svými nároky spíše k vodám stojatým.

Příklady lokalit a změn ve složení malakocenóz potoků, říček, řek a kanálů

1 - Poděbrady, 5856, 185 m, Labe v Poděbradech, 1a) 1.1.1896-31.12.1901, A. Frič & Vávra, (Frič & Vávra 1901), 1b) 7. 10. 2000, L. Beran.

2 - Pardubice, 5960, 219 m, pomaleji tekoucí a na většině toku zabahněný kanál Halda mezi Pardubicemi a výtokem z řeky Loučné, 2a) J. Brabenec, 27.3.1949, 12.12.1959, 2b) 30.3.1996, L. Beran (Beran 1997d).

Tab. 10. Příklady změn malakocenóz potoků, říček, řek a kanálů.
Tab. 10. Examples of changes of molluscan communities of brooks, rivers and canals.

Druh	Lokalita č.			
	1a	1b	2a	2b
Potamopyrgus antipodarum				x
Bithynia tentaculata	x	x	x	x
Radix auricularia		x		x
Radix ampla			x	
Lymnaea stagnalis				x
Anisus vortex				x
Gyraulus albus				x
Ancylus fluviatilis	x			
Unio pictorum	x	x		
Unio tumidus	x	x		
Unio crassus	x		x	ex
Anodonta cygnea	x	x		
Anodonta anatina	x	x		
Sphaerium corneum s. lat.	x	x	x	x
Sphaerium rivicola	x	x		
Pisidium amnicum			x	x
Pisidium henslowanum			x	x
Pisidium supinum			x	ex
Pisidium subtruncatum	x		x	
Pisidium nitidum			x	x
Pisidium casertanum	x		x	x
Pisidium moitessierianum			x	ex
Pisidium tenuilineatum			x	
Dreissena polymorpha		x		
Celkem	11	9	12	14(11)

Uvedené dva příklady dokládají změny, které byly zmíněny i v jiných částech této práce. V případě lokality č. 1, která je příkladem velké řeky, došlo k vyhynutí zejména citlivého druhu *Unio crassus* a také druhu *Ancylus fluviatilis,* který žije v rychleji proudících částech vodních toků. Naopak přibyl druh *Dreissena polymorpha* zavlečený z pontické oblasti. Lokalita č. 2 je příkladem menšího a pomalu tekoucího vodního toku (kanálu), který je bohatý na drobné mlže. I zde došlo k vymizení nejcitlivějších druhů, jakými jsou zejména *Unio crassus, Pisidium supinum, P. moitessierianum* a *P. tenuilineatum* a zároveň byla malakofauna doplněna o zavlečený novozélandský druh *Potamopyrgus antipodarum.*

Stojaté vody

Česká republika je poměrně chudá na přirozené stojaté vody. V horských polohách (především Šumavy) je několik jezer ledovcového původu. S ohledem na skutečnost, že se v nich měkkýši prakticky nevyskytují, tak zde nejsou dále zmiňovány.

3.3.1.5. Odstavená ramena řek a tůně

Odstavená ramena a tůně jsou vázána zejména na nivy větších řek v oblastech s nízkým spádem koryta, kde vodní tok meandruje. Obvykle při vyšších vodních stavech dochází k protržení meandru a postupnému odstavení části koryta, které je nejprve spojené s hlavním tokem a později je s výjimkou vyšších vodních stavů úplně izolováno od hlavního toku a je označováno jako odstavené či mrtvé rameno a později jako tůň. Postupně rameno či tůň zarůstá vodními makrofyty a zazemňuje se, až přejde v periodicky zaplavovanou depresi (a později v našich podmínkách zarůstá lesem). Jedná se o nejčastěji se vyskytující přirozená trvalá stanoviště stojatých vod u nás. Kromě přirozeně vzniklých ramen a tůní jsou do této kategorie zařazeny i tůně a ramena vzniklá při regulacích a napřimování řek, včetně tzv. výhonů, což jsou vodní plochy v nivě řek, oddělené od vlastního toku obvykle kamennou hrází, ale ve většině případů propojené s hlavním tokem alespoň formou propustků. Stejně tak jsou do této kategorie zařazeny i umělé tůně budované v nivách větších řek, které mají nahradit již zazemněné tůně a ramena. Odstavená ramena a tůně jsou u nás zastoupena nejvíce v Polabí mezi Hradcem Králové a Litoměřicemi, v dolním Poohří, v Podyjí, Pomoraví a Poodří. S výhony se lze setkat především podél Labe, dolní Vltavy a dolní Berounky. Uměle vytvořené tůně jsou prozatím situovány do oblastí, kde jsou výrazné zájmy vládní či nevládní ochrany přírody (např. CHKO Litovelské Pomoraví, Břeclavsko).

Společenstva obývající odstavená ramena a tůně v nivách větších řek patří mezi nejlépe vyvinutá a nejbohatší. Malakofauna těchto biotopů je kromě nadmořské výšky závislá zejména na době uplynulé od protržení meandru. V ramenech napojených na hlavní tok mohou různou dobu přežívat druhy vázané poměrně striktně na tekoucí vody (např. *Ancylus fluviatilis, Pseudanodonta complanata, Sphaerium rivicola, Pisidium amnicum*). Období, kdy je rameno napojeno ještě na hlavní tok, je zejména pro velké mlže (*Unio pictorum, U. tumidus, A. anatina*), žijící předtím v řece, ideálním obdobím pro rozvoj jejich populací. Zejména ramena v Polabí, napojená na vodní tok (alespoň kanálem), jsou v poslední době útočištěm některých zavlečených druhů (*Physella* cf. *acuta, Menetus dilatatus, Ferrissia clessiniana, Dreissena polymorpha*). S postupujícím zarůstáním vodními makrofyty přibývají zejména plži (*Bithynia tentaculata, Radix auricularia, Lymnaea stagnalis, Planorbis carinatus, Anisus vortex, Gyraulus albus*), kteří se obvykle vyskytují v pomalejších úsecích řeky a v odstavených ramenech a tůních jejich populace značně vzrostou. Později dochází k úplnému odstavení (umrtvení) ramena. V tomto období jsou zejména ramena a tůně s bohatými porosty vodních makrofyt obývána velmi pestrou garniturou vodních měkkýšů, kteří se sem dostanou při záplavách či přenosem živočichy. U takových ramen a tůní není neobvyklé nalézt i více než 20 druhů vodních měkkýšů. Jinak je tomu u ramen a tůní se strmými břehy zastíněnými hustými břehovými porosty a s minimálními porosty vodních makrofyt. Zde je často úspěchem nález několika nejběžnějších druhů (*Planorbis planorbis, Anisus vortex*). S postupujícím zarůstáním se složení společenstva mění. Postupně mizí velcí mlži (Unionidae) a z plžů začínají převládat druhy jako je např. *Stagnicola corvus, Planorbis planorbis, Bathyomphalus contortus, Planorbarius corneus* až může dojít ke změně stanoviště na periodické. Nejlépe vyvinutá společenstva odstavených ramen a tůní jsou v ČR soustředěna do oblasti Polabí (mezi Hradcem Králové a Litoměřicemi) a v oblasti jižní Moravy na dolních tocích Dyje a Moravy.

Odstavená ramena široce napojená na vodní tok

Za předpokladu přirozeného vzniku se jedná o počáteční fázi sukcese ramene, kdy je ještě jedním koncem napojeno na hlavní tok. Část těchto ramen však vznikla při regulacích vodních toků ponecháním starého koryta napojeného na koryto nové.

Příklady lokalit a složení malakocenóz odstavených ramen široce napojených na vodní tok

1 - Břeclav, 7267, 156 m, odstavené rameno Moravy spojené s Moravou u Pohanska, 21.9.1996, L. Beran, (Beran & Horsák 1998).

2 - Štěpánov, 6369, 224 m, odstavené rameno Moravy spojené s vlastním tokem v PP Kurfürstovo rameno, 1.10.1998, L. Beran, (Beran 2000a).

3 - Praha-Libeň, 5852, 192 m, Libeňský přístav, 5.2.2000, L. Beran.

4 - Libochovice, 5550, 166 m, odstavené rameno Ohře spojené s Ohří v Libochovicích pod zámkem, 22.7.2000, L. Beran, (Beran 2001b).

5 - Doksany, 5550, 156 m, rozsáhlé odstavené rameno Ohře jižně od Doksan, 22.7.2000, L. Beran, (Beran 2001b).

6 - Ostrá, 5855, 179 m, rozsáhlé odstavené rameno Labe spojené s Labem mezi pískovnou a Labem u Ostré, 10.8.2001, L. Beran.

7 - Hněvice, 5552, 160 m, odstavené labské rameno (upraveno jako přístav firmy Čepro) napojené na tok mezi Horními Počaply a Hněvicemi, 8.9.2001, L. Beran, (Beran 2001b).

8 - Lžovice, 5958, 196 m, odstavené labské rameno spojené s Labem na jižním okraji Lžovic, 15.9.2001, L. Beran.

Tab. 11. Příklady složení malakocenóz odstavených ramen široce napojených na vodní tok.
Tab. 11. Examples of molluscan communities of oxbow lakes with a broad connection to a river stream.

Druh	Lokalita č								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Viviparus acerosus	x								1
Potamopyrgus antipodarum			x		x				2
Bithynia tentaculata	x		x	x	x	x	x	x	7
Valvata cristata			x			x	x	x	4
Valvata piscinalis	x								1
Acroloxus lacustris		x	x				x		3
Galba truncatula								x	1
Stagnicola turricula								x	1
Stagnicola corvus					x	x			2
Radix auricularia	x	x		x	x	x	x		6
Radix ovata		x							1
Radix ampla		x							1
Lymnaea stagnalis	x			x	x	x	x	x	6
Physa fontinalis		x							1
Physella cf. *acuta*			x			x	x	x	4
Planorbis planorbis					x	x			2
Anisus leucostoma						x			1
Anisus vortex	x	x	x			x		x	5
Bathyomphalus contortus					x				1
Gyraulus albus				x	x	x	x	x	5
Gyraulus crista					x				1
Hippeutis complanatus				x	x	x	x	x	5

Druh	Lokalita č								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Menetus dilatatus						x	x	x	3
Ferrissia clessiniana						x	x	x	3
Unio pictorum	x			x	x	x		x	5
Unio tumidus	x					x			2
Anodonta cygnea	x					x			2
Anodonta anatina	x		x	x	x	x	x	x	7
Pseudanodonta complanata	x								1
Sinanodonta woodiana	x								1
Sphaerium corneum s. lat.			x	x		x	x	x	5
Musculium lacustre								x	1
Pisidium subtruncatum						x		x	2
Pisidium nitidum					x		x		2
Pisidium obtusale								x	1
Pisidium casertanum		x							1
Dreissena polymorpha	x					x	x	x	4
Celkem	13	7	8	8	13	20	14	18	

Typickým znakem i v případě zde uvedených příkladů je častější výskyt druhů žijících i v pomaleji tekoucích vodních tocích (např. *Bithynia tentaculata,Radix auricularia, Lymnaea stagnalis, Gyraulus albus, Menetus dilatatus,* Unionidae, *Sphaerium corneum* s. lat., *Dreissena polymorpha*) a naopak nižší zastoupení až absence některých měkkýšů, kteří obývají více zarostlé biotopy (např. *Stagnicola turricula, S. corvus, Planorbis planorbis, Bathyomphalus contortus, Pisidium pseudosphaerium, P. obtusale*). Ramena tohoto typu jsou poměrně vzácná. Často se jedná také o ramena přeměněná či vytvořená za účelem vzniku přístavu. Takovou ukázkou jsou lokality č. 3 a 9. Bohatostí vynikají zejména ramena v Polabí (lok. č. 6-8).

Silně zastíněná odstavená ramena a tůně

Stanoviště, které je s ohledem na obvykle silně protáhlý tvar odstavených ramen řek poměrně běžné. Do této kategorie jsou zařazena odstavená ramena a tůně nenapojená na tok či napojená jen úzkými kanály, která jsou vzhledem k silnému zastínění břehovými porosty či okolním lužním lesem téměř bez porostů vodních makrofyt a často mají také strmé břehy. Stupeň zazemnění je zde různý a nemá přílišný vliv na složení malakocénózy.

Příklady lokalit a složení malakocenóz silně zastíněných odstavených ramen a tůní

1 - Lanžhot, 7367, 164 m, rameno Moravy na Sekulské Moravě, 4.10.1997, L. Beran & M. Horsák, (Beran & Horsák 1998).

2 - Petřvaldík, 6274, 233 m, rameno Odry (Lesní jezero) v lese Bažantula, 21.4.1998, L. Beran, (Beran 1999b).

3 - Polanka nad Odrou, 6275, 230 m, zbytek ramene Odry v J cípu Polanského lesa u Odry, 21.10.1998, (Beran 1999b).

4 - Litovel, 6268, 231 m, odstavené rameno Moravy Z od Litovle u vysílačů mezi silnicí a Moravou, 27.4.2000. L. Beran, (Beran 2000a).

5 - Litovel, 6268, 231 m, tůň u Moravy u vysílačů asi 2 km Z od Litovle, 27.4.2000, L. Beran, (Beran 2000a).

Tab. 12. Příklady složení malakocenóz silně zastíněných odstavených ramen a tůní.
Tab. 12. Examples of molluscan communities of shady oxbow lakes and pools.

Druh	Lokalita č.					
	1	2	3	4	5	Celkem
Viviparus contectus	x					1
Galba truncatula		x	x			2
Stagnicola turricula	x	x	x			3
Lymnaea stagnalis	x					1
Planorbis planorbis	x				x	2
Anisus vortex		x		x	x	3
Planorbarius corneus	x	x	x			3
Sphaerium corneum s. lat.		x				1
Celkem	5	5	3	1	2	

Bohatost malakocenóz tohoto typu ramen je velmi nízká a není výraznější rozdíl v jednotlivých nivních oblastech, jak dokládají i výše uvedené příklady.

Odstavená ramena a tůně v ranějších stadiích sukcese

Ramena a tůně nenapojená na tok či napojená jen úzkými kanály, které jsou dostatečně osluněné a díky tomu s dobře vyvinutými porosty vodních makrofyt. Porosty vodních makrofyt se vyskytují obvykle při okrajích a na mělčích místech, která nejsou plošně příliš rozsáhlá. Vzplývavé rostliny jsou zastoupeny často lekníny či stulíky, výskyt okřehku či závitky je obvykle slabý. Obvykle se jedná o mezotrofní a eutrofní vodní biotopy s maximální hloubkou přesahující 1 m.

Příklady lokalit a složení malakocenóz odstavených ramen a tůní v ranějších stadiích sukcese

1 - Rosice, 5960, 216 m, odstavené labské rameno u Rosic nad Labem spojené s Labem úzkým kanálem, 15.12.1996, L. Beran (Beran 1999a).

2 - Mikulčice, 7168, 165 m, odstavené rameno Moravy na okraji PR Skařiny, 1.10.1997, L. Beran, (Beran & Horsák 1998).

3 - Vrbno, 5652, 161 m, rozsáhlá tůň na jihovýchodním okraji Vrbna mezi Vrbnem a Vltavou, 29.8.1999, L. Beran, (Beran 2001b).

4 - Břeclav, 7267, 158 m, tůň vybagrovaná v r. 1992-93 v lužním lese na severním okraji Břeclavi u asfaltové cesty asi 500 m S od rozdělení odlehčovacího kanálu a Dyje, 10.9.1998, L. Beran & M. Horsák, 1.10.2001, L. Beran.

5 - Nové Zámky, 6268, 251 m, tůň tvaru starého meandru vybagrována v roce 1997 na louce asi 1 km západně od Nových Zámků, 26.4.2000, L. Beran, (Beran 2000a).

6 - Brandýs nad Labem, 5854, 169 m, tůň pod mostem silnice Stará Boleslav - Brandýs nad Labem, 3.6.2000, L. Beran, (Beran 2001b).

7 - Brozany, 5550, 154 m, rameno Ohře mezi kanálem a Ohří asi 0,5 km JZ od Brozan, 27.8.2000, L. Beran, (Beran 2001b).

8 - Libotenice, 5551, 151 m, regulační výhon Labe nespojený s Labem severně od Libotenic, 27.8.2000, L. Beran, (Beran 2001b).

9 - Břehy, 5959, 211 m, Slavíkovy ostrovy - slepé rameno Labe západně od obce Břehy spojené kanálem s Labem, 9.10.2000, M. Horsák.

10 - Mlékojedy, 5753, 161 m, odstavené rameno Labe na okraji Mlékojed spojené s Labem úzkým kanálem, 9.11.1996, 30.9.2001, L. Beran, (Beran 2001b).

Tab. 13. Příklady složení malakocenóz odstavených ramen a tůní v ranějších stadiích sukcese.
Tab. 13. Examples of molluscan communities of oxbow lakes and pools in earlier seral stage.

Druh	Lokalita č.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Celkem
Viviparus contectus						x				x	2
Potamopyrgus antipodarum								x			1
Bithynia tentaculata	x	x	x	x		x	x	x	x	x	9
Valvata cristata	x					x			x	x	4
Valvata piscinalis	x					x		x			3
Acroloxus lacustris	x		x			x	x	x	x	x	7
Stagnicola turricula			x	x						x	3
Stagnicola corvus	x					x			x	x	4
Galba truncatula				x	x					x	3
Radix auricularia	x	x		x		x	x	x	x	x	8
Radix ovata	x			x							2
Lymnaea stagnalis	x	x	x	x		x	x		x	x	8
Physa fontinalis						x				x	2
Physella cf. *acuta*			x		x			x		x	4
Planorbis planorbis			x	x						x	3
Planorbis carinatus		x				x					2
Anisus spirorbis				x							1
Anisus leucostoma							x				1
Anisus vortex	x	x	x	x	x	x			x	x	8
Anisus septemgyratus				x							1
Bathyomphalus contortus	x					x	x		x	x	5
Gyraulus albus	x	x	x	x	x	x	x	x	x		9
Gyraulus crista			x	x	x	x	x		x		6
Hippeutis complanatus		x					x		x	x	4
Planorbarius corneus			x	x							2
Menetus dilatatus			x			x		x		x	4
Ferrissia clessiniana	x	x					x	x	x	x	6
Unio pictorum	x							x		x	3
Unio tumidus	x										1
Anodonta cygnea	x	x					x			x	4
Anodonta anatina	x	x		x			x	x		x	6
Sphaerium corneum s. lat.	x					x		x		x	4
Musculium lacustre									x		1
Pisidium henslowanum									x		1
Pisidium supinum								x			1
Pisidium milium						x			x		2
Pisidium pseudosphaerium						x			x		2
Pisidium subtruncatum			x						x	x	3
Pisidium nitidum							x		x		2
Pisidium hibernicum									x		1
Pisidium obtusale									x	x	2
Pisidium casertanum	x							x		x	3
Pisidium moitessierianum								x	x		2
Dreissena polymorpha	x										1
Celkem	19	10	12	14	5	18	13	15	21	24	

Uvedené příklady ukazují bohatost těchto biotopů. Počet druhů je obvykle vysoký (kromě zde uvedených příkladů vybagrovaných tůní, kde je pochopitelně předpoklad dalšího nárůstu) a malakocenózy se skládají jak z druhů žijících i v tekoucích vodách (např. *Bithynia tentaculata, Acroloxus lacustris, Radix auricularia, Lymnaea stagnalis, Gyraulus albus, Anodonta anatina*), tak jsou již (a u některých druhů ve větší míře) zastoupeny i druhy s užší vazbou na hustě zarostlé biotopy (např. *Stagnicola turricula, S. corvus, Planorbis planorbis, Bathyomphalus contortus, Pisidium pseudosphaerium, P. obtusale*). Nejlépe vyvinutá ramena s nejbohatšími malakocenózami lze nalézt v Polabí (viz lok. č. 1, 6, 9, 10). Je to způsobeno nejenom bohatostí celého Polabí, ale také skutečností, že např. odstavená ramena na dolním toku Moravy vzniklá při regulaci v 70. letech 20. století jsou ještě poměrně čerstvá a jejich malakofauna je chudší a naopak řada jiných ramen vzniklých přirozeně je již v pokročilejším stádii zazemnění. Lokality č. 1, 9 a 10 představují také lokality spojené s vodním tokem alespoň úzkým kanálem. Malakofauna je tak ve spojení s vlastním tokem a je umožněno šíření druhů, což se projevuje i na větším zastoupení zavlečených měkkýšů. Zejména v případě, že tyto lokality jsou protékané nějakým drobnějším vodním tokem (kanál, potok), který zlepšuje kyslíkové poměry je vyšší i zastoupení mlžů (lok. č. 9 a 10). Lokalita č. 8 je příkladem tzv. výhonu (opevněná tůň v bezprostřední blízkosti hlavního toku), který je spojen s vlastním tokem (kromě propustků) především při větších vodních stavech. Lokality č. 4 a 5 jsou ukázkou nově vytvořených či obnovených tůní v nivách, které jsou s ohledem na krátkou dobu od vytvoření obývány výrazně menším počtem druhů.

Odstavená ramena a tůně v pozdějších stadiích sukcese

Opět odstavená ramena a tůně nenapojená na tok, osluněná, ale již v pozdějších stadiích sukcese. To je charakterizováno především pokročilejším stupněm zazemnění. Porosty vodních makrofyt nejsou omezeny pouze na okraje plochy, ale na větší část stanoviště. Vzplývavé rostliny zastupuje často okřehek či závitka, a tyto druhy často nahrazují na vodní hladině rostliny jako jsou stulíky či lekníny. Výška vodního sloupce obvykle nikde nepřesahuje 1 m.

Příklady lokalit a složení malakocenóz odstavených ramen a tůní v pozdějších stadiích sukcese

1 - Kostice, 7268, 160 m, mělké a zarostlé rameno v jižním cípu PR Stibůrkovská jezera 1,3 km východně od Kostického rybníka, 30.9.1997, L. Beran, (Beran & Horsák 1998).

2 - Tvrdonice, 7267, 165 m, malá tůňka zarostlá zblochanem na louce u tabule v PR Stibůrkovská jezera, 9.9.1998, L. Beran, (Beran & Horsák 1998).

3 - Nejdek, 7166, 174 m, bažina u Azantu (2 mělké tůně za sebou), 10.9.1998, L. Beran & M. Horsák.

4 - Lžovice, 5958, 198 m, zarostlá tůň (Bejkovna) asi 1 km západně od Lžovic u silnice Kolín - Týnec nad Labem, 23.5.1999, 15.9.2001, L. Beran.

5 - Studénka, 6274, 239 m, mělká tůň mezi rybníkem Kotvice a Odrou na pravé straně bývalé železniční trati, 3.9.1999, M. Horsák & P. Kment, 27.9.1999, L. Beran.

6 - Studénka, 6274, 239 m, mělká tůň mezi rybníkem Kačák a Odrou na levé straně bývalé železniční trati, 3.9.1999, M. Horsák & P. Kment, 27.9.1999, L. Beran.

7 - Libice nad Cidlinou, 5857, 190 m, tůň v NPR Libický luh asi 2 km jiho-jihovýchodně od soutoku Labe s Cidlinou, 9.10.1999, L. Beran.

8 - Tlumačov, 6770, 186 m, tři malé zarostlé tůňky u velké tůně v území „Na Fileně" západně od Slivotína, 28.9.2000, L. Beran.

9 - Lžovice, 5958, 198 m, orobincem zarostlé zbytky labského ramene jižně od tůně Bejkovna a od silnice Kolín - Týnec nad Labem, 15.9.2001, L. Beran.

10 - Břeclav, 7267, 157 m, protáhlý zbytek odstaveného ramene zarostlý zblochanem a závitkou u plotu obory v lese asi 1,3 km severovýchodně od zámku Pohansko, 5.10.2001, L. Beran & M. Horsák.

Tab. 14. Příklady složení malakocenóz odstavených ramen a tůní v pozdějších stadiích sukcese.
Tab. 14. Examples of molluscan communities of oxbow lakes and pools in later seral stage.

Druh	**Lokalita č.**										
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**Celkem**
Viviparus contectus	x	x	x	x	x		x			x	7
Bithynia leachii	x										1
Bithynia tentaculata	x	x		x			x			x	5
Valvata cristata	x			x	x	x					4
Galba truncatula	x				x	x				x	4
Stagnicola turricula	x	x		x	x	x		x	x		7
Stagnicola corvus				x						x	2
Radix auricularia				x	x						2
Radix ovata	x	x	x		x	x	x			x	7
Lymnaea stagnalis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10
Aplexa hypnorum			x		x	x					3
Planorbis planorbis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10
Anisus spirorbis			x							x	2
Anisus leucostoma			x		x	x					3
Anisus vortex	x	x	x	x	x	x	x	x		x	9
Anisus vorticulus	x	x	x		x	x					5
Bathyomphalus contortus				x	x	x	x	x	x		6
Gyraulus albus				x	x	x	x				4
Gyraulus crista		x		x	x	x			x		5
Hippeutis complanatus	x		x			x					3
Segmentina nitida		x		x	x	x		x	x	x	7
Planorbarius corneus	x	x	x		x	x		x	x	x	8
Ferrissia clessiniana				x							1
Anodonta cygnea				x							1
Anodonta anatina				x							1
***Sphaerium corneum* s. lat.**					x	x					2
Musculium lacustre					x	x				x	3
Pisidium milium					x	x					2
Pisidium pseudosphaerium						x					1
Pisidium obtusale			x		x						2
Pisidium casertanum				x	x	x					3
Celkem	13	11	12	17	22	21	8	7	7	12	

Malakofauna těchto biotopů se výrazněji liší ve srovnání s předchozími kategoriemi. Společenstva jsou charakteristická vysokým podílem plžů ve srovnání s mlži. Pouze výjimečně se vyskytují velcí mlži čeledi Unionidae a výjimečný je také výskyt zavlečených druhů. Tato skutečnost je patrná na lokalitě č. 4, která představuje do jisté míry přechod mezi tůněmi v ranějším a pozdějším stadiu sukcese. Charakteristickými druhy jsou zejména plži *Viviparus contectus, Stagnicola turricula, Radix ovata, Planorbis planorbis, Bathyomphalus contortus, Anisus vorticulus, Segmentina nitida, Planorbarius corneus.* Druh *Anisus vorticulus* je typický pro tento typ vodních biotopů a v jiných typech se vyskytuje zřídka.

Příklady lokalit a změn ve složení malakocenóz odstavených ramen a tůní

1 - Poděbrady, 5856, 185 m, odstavené rameno Labe Skupice spojené kanály s Labem, 1a) 1896-1901, A. Frič & V. Vávra, (Frič & Vávra 1903), 1b) 1992-1993, 27.9.2001, L. Beran, údaje z roku 1992-1993 (Beran 1995a).

2 - Bubeneč, 5852, 221 m, odstavené rameno Vltavy v parku Stromovka, 1a) 1940-1950, V. Ložek, 1b) 6.8.2000, L. Beran.

3 - Řež, 5852, 200 m, regulační výhony Vltavy u železniční zastávky Řež, 2a) 1940-1950, V. Ložek, 2b) 6.6.1995, 6.8.2000, L. Beran.

4 - Mělník, 5753, 160 m, odstavené rameno Labe v Mělníce-Vehlovicích spojené s Labem propustkem, 3a) 1940-1950, V. Ložek, 3b) 29.11.1996, 23.9.2001, L. Beran, (Beran 1997b, 2001b).

5 - Libiš, 5753, 165 m, Černínovsko - odstavené rameno Labe v PR Černínovsko u Libiše u Neratovic (s Labem spojeno úzkým kanálem), 4a) 1940-1950, V. Ložek, (Ložek 1951a), 20.9.1959, J. Brabenec, 16.6.1959, 28.10.1959 V. Hudec, 4b) 16.9.1994, 22.9.2001, L. Beran, (Beran 2001b).

Tab. 15. Příklady změn ve složení malakocenóz odstavených ramen a tůní.
Tab. 15. Examples of changes of molluscan communities of oxbow lakes and pools.

Drub	Lokalita č.									
	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Viviparus contectus		x	x						x	x
Viviparus viviparus						x				
Bithynia tentaculata	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Valvata cristata	x	x		x		x		x	x	x
Valvata macrostoma									x	x
Valvata piscinalis	x		x		x	x	x			
Acroloxus lacustris	x	x	x	x			x			x
Galba truncatula	x	x						x	x	x
Stagnicola palustris s. lat.	x		x			x	x			
Stagnicola palustris s. str.										x
Stagnicola turricula								x	x	
Stagnicola corvus		x		x					x	x
Radix auricularia	x	x		x		x		x		x
Radix peregra s. str.	x									
Radix ovata	x									
Radix ampla	x					x				
Myxas glutinosa	x									
Lymnaea stagnalis	x	x	x			x		x		x
Aplexa hypnorum										x
Physa fontinalis	x				x				x	
Physella cf. *acuta*						x		x		
Planorbis planorbis	x								x	x
Planorbis carinatus	x		x		x		x			
Anisus leucostoma									x	x
Anisus vortex	x	x	x	x		x	x		x	x
Bathyomphalus contortus		x			x	x	x		x	x
Gyraulus albus		x	x	x	x	x	x	x		

Druh	Lokalita č.									
	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Gyraulus crista		x		x				x	x	x
Hippeutis complanatus		x				x		x		
Segmentina nitida									x	
Planorbarius corneus	x	x	x			x			x	x
Menetus dilatatus								x		x
Ferrissia clessiniana		x					x	x		x
Unio pictorum	x									
Anodonta cygnea	x	x								x
Anodonta anatina	x	x		x		x				x
Sphaerium rivicola	x									
Sphaerium corneum s. lat.	x	x		x	x	x	x	x		
Musculium lacustre									x	
Pisidium milium		x							x	
Pisidium pseudosphaerium		x								
Pisidium subtruncatum									x	
Pisidium obtusale									x	x
Pisidium casertanum	x								x	
Dreissena polymorpha		x						x		
Celkem	23	21	10	10	7	16	10	14	20	22

První uvedený příklad je do jisté míry unikátní. Jedná se totiž o porovnání malakofauny labského ramene Skupice v Poděbradech v rozmezí 100 let. Tak dlouhé časové období je velmi výjimečné a ještě se jednalo na tehdejší dobu o poměrně podrobný a dlouhodobý průzkum. Rozdíly ve složení malakocenózy jsou patrné a alespoň některé jsou dostatečně vypovídající pro nastínění změn v tomto rozsáhlém rameni. Již v době na přelomu 19. a 20. století bylo rameno alespoň místy silně zarostlé, jak ukazuje výskyt druhů *Myxas glutinosa* či *Planorbis planorbis.* Naopak výskyt druhů jako je *Sphaerium rivicola* a do jisté míry i *Valvata piscinalis* a *Radix ampla* dokládá dostatečný průtok labské vody ramenem. Absence zejména těchto druhů v současnosti ukazuje na pokračující sukcesi. Pochopitelnou změnou je výskyt novodobě zavlečených druhů *Ferrissia clessiniana* a *Dreissena polymorpha* v současnosti. Došlo také k vymizení dalších citlivých a v současnosti vzácných druhů, kterými je *Planorbis carinatus* a především na našem území již vyhynulá *Myxas glutinosa.* Zřejmě nejvýznamnějším nálezem uskutečněným při průzkumu tohoto ramene v roce 2001 je nález vzácné hrachovky *Pisidium pseudosphaerium,* která na našem území obývá silně zarostlé biotopy v pozdějších stadiích sukcese. Dalším příkladem je odstavené rameno Vltavy v pražském parku Stromovka, které bylo zkoumáno v rozmezí cca 50 let. Bohužel v případě historického sběru V. Ložka se jednalo spíše o orientační sběr, a tak není možné podrobnější zhodnocení. Významné je především vymizení druhů *Valvata piscinalis* a *Planorbis carinatus*, které dokládá zvýšení znečistění a eutrofizaci biotopu. Velmi podobná situace je i v případě lokality č. 4. Zde došlo ještě navíc k rozšíření tří zavlečených druhů (*Physella* cf. *acuta, Menetus dilatatus, Dreissena polymorpha*). Lokalita č. 3 je trochu odlišným případem. Zjištěný počet druhů při prvním průzkumu je výrazně nižší než při průzkumu následném. Vysvětlením by mohla být skutečnost, že uvedená lokalita byla vytvořena při regulaci Vltavy a z tohoto důvodu byla v době prvního (a pravděpodobně opět pouze orientačního) průzkumu příliš „čerstvá“. Ovšem stejně jako v předchozích případech i zde došlo k vymizení citlivých druhů *Physa fontinalis* a *Planorbis*

carinatus. Posledním příkladem je labské rameno Černínovsko u Libiše. Toto rameno zkoumané v rozmezí cca 40 let prošlo také určitými změnami. Rozdíly v kvalitativním zastoupením mlžů je nutné alespoň zčásti přičíst na vrub odlišných metod autorů. Z tohoto důvodu je lépe zabývat se pouze plži. Ve srovnání s minulostí došlo k rozšíření nepůvodních druhů, kterými jsou *Menetus dilatatus* a *Ferrissia clessiniana.* Poprvé zde na území ČR byla zjištěna i plovatka *Stagnicola palustris* s. str.. Naopak, tak jako i v dalších zde uvedených příkladech, vymizela levatka *Physa fontinalis,* pravděpodobně v souvislosti se znečištěním vody. Významným zjištěním je však především potvrzení přežívání alespoň malé populace točenky *Valvata macrostoma*, která se v současnosti v ČR vyskytuje pouze na dvou lokalitách. Celkově lze při zhodnocení uvedených příkladů uvést, že malakofauna těchto biotopů podléhá změnám, které jsou však ve srovnání s jinými stojatými vodami pravděpodobně pozvolnější a bez lidských zásahů spíše v řádu desetiletí až století. Uvedené příklady jsou ve všech případech napojeny na vlastní vodní tok, a tak lze vymizení citlivých druhů přičíst spíše znečištění vody než pokračujícímu zazemnění ramen. Stejně tak jako i v jiných biotopech je výraznou změnou průnik novodobých přistěhovalců.

3.3.1.6. Vodní nádrže

Společným znakem vodních nádrží je napojení na různě velký tok od malé pramenné stružky po velkou řeku. V případě nádrží na velkých tocích se jedná o přechodný biotop mezi vodou stojatou a tekoucí. Naprostá většina vodních nádrží je antropogenního původu a byla zejména v minulosti zakládána prostým přehrazením nivy, což znamenalo, že nádrže vznikaly na vyvinutých a obvykle živinami bohatých půdách. Velikost nádrží je rozdílná od několika set metrů čtverečných až po údolní nádrž Lipno, jejíž plocha je téměř 5000 ha. S výjimkou údolních přehradních nádrží se také jedná o nádrže poměrně mělké. Pro naši republiku jsou typické především rybníky, jichž je u nás několik desítek tisíc. Nejvíce rybníků je u nás v nížinách a plochých pánvích (např. Třeboňská pánev), ale mnoho jich najdeme i ve vyšších polohách. Kromě kvalitativního a kvantitativního zastoupení vodních makrofyt a množství živin (eventuálně stáří) je u rybníků i jiných nádrží důležitým faktorem periodicita a délka trvání eventuálního vypouštění. Vývoj vodních nádrží záleží zejména na přísunu živin. V posledních několika desetiletích došlo u většiny vodních nádrží k silné eutrofizaci a to jak přísunem živin z povodí, tak v případě rybníků i přímým hnojením, krmením a nadměrnou rybí obsádkou. Je také pochopitelné, že u nádrží dochází k postupnému zazemňování stejně tak jako v případě jiných stojatých vod, umocněném ještě přísunem živin a splavenin přítoky. Tento proces je patrný u většiny mělkých rybníků a to zejména vzhledem k absenci péče (odbahňování) o tyto plochy v posledních několika desetiletích. Rozvoj vegetace většiny vodních nádrží (zejména v nižších polohách, kde je v povodí dostatek až nadbytek živin) po jejich vybudování či obnově je poměrně rychlý. Týká se to zejména nádrží, které jsou vypuštěny a během několika let odbahněny a znovu napuštěny. U nádrží nově vybudovaných je vývoj porostů vodních makrofyt pozvolnější.

Společenstva nádrží s malým množstvím živin jsou tvořena obvykle několika málo druhy. Nejčastěji se jedná o druhy *Radix peregra* s. str., *R. auricularia,Gyraulus albus, Musculium lacustre, Pisidium personatum, P. casertanum.* Zvláštním případem, bohužel v našich horských i podhorských polohách stále častějším, jsou nádrže dystrofní. V řadě z nich se již žádní měkkýši nevyskytují. Pokud se zde přece jenom měkkýši vyskytují, tak jsou to ve většině případů některé druhy z výše uvedených. Kromě těchto druhů lze v oligotrofních nádržích najít méně často i jiné druhy jako např. *Galba truncatula, Anisus leucostoma, Gyraulus crista, Hippeutis complanatus.* Mnohem bohatšími malakocenózami jsou obývány vodní nádrže s větším množstvím živin a to zejména v nižších polohách. Není vzácností, kdy se malakocenózy skládají z 15 a více druhů. Obvykle nejčastěji lze v těchto vodních nádržích nalézt druhy *Bithynia tentaculata, Valvata cristata,*

Acroloxus lacustris, Lymnaea stagnalis, Radix auricularia, Anisus vortex, Bathyomphalus contortus, Gyraulus albus, Segmentina nitida, Planorbarius corneus, Anodonta anatina, Musculium lacustre. Vzácně se ve vodních nádržích vykytují dnes ohrožené druhy jako např. *Planorbis carinatus* či *Anisus vorticulus* a v souvislosti s intenzifikací hospodaření na rybnících je dnes vzácností dříve běžná škeble rybničná (*Anodonta cygnea*), kterou nahrazuje méně citlivá škeble říční (*Anodonta anatina*). S postupujícím přibýváním živin dochází ke kvalitativním a kvantitativním změnám ve složení malakofauny a v silně eutrofních až hypertrofních nádržích se vyskytuje mnohem méně druhů, zato často ve velice silných populacích. Patří mezi ně zejména *Acroloxus lacustris, Lymnaea stagnalis, Radix auricularia, Physella* cf. *acuta, Gyraulus albus, G. crista, Hippeutis complanatus.* Zastoupení mlžů v rybnících i jiných vodních nádržích závisí nejenom na míře zatížení vody živinami, ale i na periodicitě a délce trvání případného vypouštění. V silně eutrofních rybnících, které jsou každoročně vypouštěny, často ani žádní mlži nežijí. Mlži rodu *Unio* v současnosti žijí obvykle pouze v hlubších přehradních vodních nádržích a nikoli v rybnících. Ve srovnání rybníků s vodními plochami vzniklými v souvislosti s těžbou je zřejmý mnohem menší podíl nepůvodních druhů v malakocenózách. Výjimkou je druh *Physella* cf. *acuta* častý zejména v silně eutrofních nádržích. Další druhy jako *Potamopyrgus antipodarum, Ferrissia clessiniana, Gyraulus parvus* či *Dreissena polymorpha* se vyskytují pouze zřídka. Častější výskyt zavlečených druhů je v některých hlubších přehradních vodních nádržích.

Vodní nádrže ve vyšších polohách s nízkým množstvím živin

Ve většině případů se jedná o nádrže ve vyšších polohách. Jejich velikost i hloubka je různá, ale obvykle jsou jen chudě zarostlé vodními makrofyty a to zejména rostlinami s ponořenými listy. Průhlednost v nádržích činí obvykle více než jeden metr. Kromě nádrží s velmi nízkým množstvím živin lze do této kategorie zařadit i nádrže dystrofní.

Příklady lokalit a složení malakocenóz vodních nádrží ve vyšších polohách

1 - Hajnice, 5561, 589 m, rybníček na V okraji obce, 13.10.1997, L. Beran.

2 - Lažánky, 6666, 398 m, Jakubovo jezero (menší vodní nádrž na říčce Punkvě), 16.10.1997, L. Beran.

3 - Blatiny, 6362, 675 m, Nový rybník, 12.8.1998, 14.8.1998, P. Kment (det. M. Horsák).

4 - Pozděchov, 6773, 490 m, rybníček v údolí Trubiska, 22.7.1999, L. Beran.

5 - Mříč, 7052, 525 m, větší rybníček v chatové osadě pod Klukem, 24.7.1999, P. Kment (det. M. Horsák).

6 - Zlaté Hory, 5770, 397 m, horní rybníček 1,5 km jihozápadně od Zlatých Hor v PP Černé jezero, 27.9.2000, 11.10.2001, L. Beran.

7 - Zlaté Hory, 5770, 397 m, dolní rybníček 1,5 km jihozápadně od Zlatých Hor v PP Černé jezero, 27.9.2000, 11.10.2001, L. Beran.

8 - Radostín, 6361, 628 m, drobný rybníček v lese asi 150 m od silnice asi 2 km jihozápadně od Radostína, 25.5.2001, L. Beran.

9 - Kozlov, 6371, 620 m, Horní rybník v PR Smolenská louka 3 km severně od Kozlova (dystrofní), 9.10.2001, L. Beran.

Tab. 16. Příklady složení malakocenóz vodních nádrží ve vyšších polohách s nízkým množstvím živin.
Tab. 16. Examples of molluscan communities of nutrient-poor water reservoirs in highlands and mountains.

Druh	Lokalita č.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Celkem
Galba truncatula				x						1
Radix auricularia							x			1
Radix peregra s. str.		x	x	x	x	x	x	x		7
Lymnaea stagnalis			x							1
Anisus leucostoma								x		1
Gyraulus albus	x		x			x		x	x	5
Gyraulus crista	x									1
Musculium lacustre						x	x		x	3
Pisidium personatum			x	x	x				x	4
Pisidium casertanum	x	x	x		x	x	x			6
Celkem	3	2	5	3	3	4	4	3	3	

Vybrané příklady potvrzují poznámky uvedené výše v textu k vodním nádržím. Typickými druhy ve srovnání s jinými kategoriemi vodních nádrží jsou především *Radix peregra* s. str. a *Pisidium personatum,* které se v živinami bohatých nádržích vyskytují mnohem méně často.

Úživnější vodní nádrže s bohatými porosty vodních makrofyt

Voda obsahuje větší množství živin a porosty vodních makrofyt jsou poměrně bohaté a především různorodé. Kromě bohatých porostů rákosu, orobince a zblochanu jsou obvykle v různé míře vyvinuty i porosty rostlin ponořených (např. vodní mor kanadský, stolístek, rdest) a na klidnějších místech také rostlin vzplývavých (stulík, leknín, některé rdesty, lakušník). Průhlednost vody je poměrně nízká. Do této kategorie lze zařadit velkou část vodních nádrží a stále ještě i značnou část našich rybníků.

Příklady lokalit a složení malakocenóz úživnějších vodních nádrží s bohatými porosty vodních makrofyt

1 - Žehuň, Choťovice, 5857, 5858, 204 m, Žehuňský rybník, 12.9.1993, 22.11.2000, 11.8.2001, 31.8.2001, 21.10.2001, L. Beran, údaje z roku 1993 (Beran & Vrabec 1994).
2 - Hradčany, 5354, 290 m, Hradčanský rybník v obci Hradčany, 29.6.1996, L. Beran.
3 - Studénka, 6274, 239 m, rybník Velký Okluka, 23.4.1997, L. Beran, (Beran 1999b).
4 - Holany, 5353, 265 m, rybník Jílovka, 22.5.1997, L. Beran.
5 - Benešov, 6253, 360 m, Konopišťský rybník, 31.5.1997, L. Beran.
6 - Kamenné Žehrovice, 5850, 387 m, Turyňský rybník, 27.3.1999, L. Beran.
7 - Kokořín, 5353, 232 m, rybník Harasov v PR Kokořínský důl, 10.6.1994, 24.10.1999, L. Beran.
8 - Pamětník, 5858, 210 m, drobný zarostlý rybníček v areálu pískoven u asfaltové cesty jihovýchodně od Pamětníku, 24.9.2000, L. Beran.
9 - Vlašim, 6355, 395 m, rybník Utopenec jižně od Vlašimi, 6.5.2001, L. Beran.
10 - Suchá Loz, 7072, 304 m, vodní nádrž Ordějov, 24.8.2001, L. Beran.

Tab. 17. Příklady složení malakocenóz úživnějších vodních nádrží s bohatými porosty vodních makrofyt.

Tab. 17. Examples of molluscan communities of nutrient-rich water reservoirs with rich macrophyte vegetation.

Druh	**Lokalita č.**										
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**Celkem**
Viviparus contectus	x		x								2
Potamopyrgus antipodarum						x					1
Bithynia tentaculata	x			x	x	x	x				5
Valvata cristata	x		x			x					3
Valvata piscinalis	x					x	x				3
Acroloxus lacustris	x		x		x		x				4
Galba truncatula	x			x		x			x	x	5
Stagnicola turricula	x					x					2
Stagnicola corvus	x			x				x			3
Radix auricularia	x	x	x		x	x	x	x	x	x	9
Radix peregra **s. str.**					x				x	x	3
Radix ampla	x										1
Lymnaea stagnalis	x	x			x	x	x	x	x		7
Aplexa hypnorum	x										1
Physa fontinalis	x					x					2
Planorbis planorbis	x		x	x				x			4
Anisus leucostoma		x		x	x	x					4
Anisus vortex	x	x	x	x	x	x	x		x		8
Bathyomphalus contortus	x	x	x		x				x		5
Gyraulus albus	x	x	x	x		x	x	x	x	x	9
Gyraulus laevis								x			1
Gyraulus parvus										x	1
Gyraulus crista	x					x			x	x	4
Hippeutis complanatus	x		x	x		x	x		x		6
Segmentina nitida	x		x								2
Planorbarius corneus	x		x			x					3
Unio pictorum	x									x	2
Unio tumidus										x	1
Anodonta cygnea	x			x			x				3
Anodonta anatina	x			x	x	x	x				5
Sinanodonta woodiana	x										1
Sphaerium corneum **s. lat.**	x		x		x		x				4
Musculium lacustre	x	x		x				x	x		5
Pisidium henslowanum	x										1
Pisidium milium		x				x			x		3
Pisidium subtruncatum	x			x					x		3
Pisidium nitidum		x							x		2
Pisidium obtusale					x						1
Pisidium casertanum	x		x	x							3
Dreissena polymorpha										x	1
Celkem	30	9	13	13	11	17	11	7	13	9	

Uvedená stanoviště jsou z kategorie „Vodní nádrže“ nejbohatší. Jak je vidět z uvedených příkladů, počet druhů i druhové složení se z přirozených vodních biotopů nejvíce blíží nepříliš zazemněným odstaveným ramenům a tůním. Na rozdíl od silně eutrofních nádrží je výrazně vyšší zastoupení mlžů. Prvních 9 příkladů ukazuje různorodost malakofauny našich rybníků, které jsou nejčastějším typem vodních nádrží u nás, zatímco poslední lokalita představuje příklad hlubší vodní nádrže s výskytem mlžů *Unio pictorum, U. tumidus, Dreissena polymorpha*, kteří se v mělkých rybnících vyskytují spíše vzácně. První uvedený příklad je zároveň ukázkou rybníka napájeného větší řekou (Cidlina), což se projevuje nejenom na jeho bohatosti, ale také na větším zastoupením mlžů. Nejpočetněji zastoupenými druhy v uvedených příkladech jsou *Radix auricularia, Lymnaea stagnalis, Anisus vortex, Gyraulus albus* a *Hippeutis complanatus.*

Silně eutrofní vodní nádrže s chudými či jednotvárnými porosty vodních makrofyt

Vodní nádrže (zejména rybníky) viditelně silně zatížené přísunem živin. Porosty vodních makrofyt jsou často redukovány na porosty rákosu na březích a mělčinách a porosty okřehku či závitky na vodní hladině. Silný rozvoj sinic a řas porůstajících často vodní makrofyta. Obvykle vysoké rybí obsádky, v některých případech i chov polodivokých kachen březňaček či domestikovaných kachen. Průhlednost vody velmi nízká. Často pravidelné vypouštění nádrže.

Příklady lokalit a složení malakocenóz silně eutrofních vodních nádrží s chudými či jednotvárnými porosty vodních makrofyt

1 - Lužnice, 6954, 426 m, rybník Rožmberk (břeh blíže železniční trati), 17.10.1995, L. Beran.
2 - Hostivice, 5951, 346 m, silně eutrofní rybník Kala u Hostivic, 5.8.1997, L. Beran.
3 - Mladá Vožice, 6454, 453 m, Podhradní rybník v Mladé Vožici, 21.8.1997, L. Beran.
4 - Hodonín, 7168, 167 m, Novodvorský rybník, 2.10.1997, L. Beran.
5 - Jirkov, 5446, 305 m, vodní nádrž Kyjice V od Jirkova, 7.7.2000, L. Beran.
6 - Měšice, 5753, 203 m, velký rybník (silně eutrofní) v Měšicích, 22.7.2000, L. Beran.
7 - Hrdibořice, 6569, 214 m, menší rybník v NPP Hrdibořické rybníky (chov polodivokých kachen), 28.9.2000, L. Beran.
8 - Dubeč, 5953, 255 m, silně eutrofní rybník Dubeč 1. v PP Litožnice, 13.9.2001, L. Beran.
9 - Opatov, 6165, 438 m, rybník Hvězda u Opatova, 26.6.2001, L. Beran.
10 - Šumice, 7064, 207 m, okolí hráze Šumického rybníka (silně eutrofní, pouze porosty rákosin), 19.9.2001, L. Beran.

Tab. 18. Příklady složení malakocenóz silně eutrofních vodních nádrží s chudými či jednotvárnými porosty vodních makrofyt.

Tab. 18. Examples of molluscan communities of high eutrophic water reservoirs with poor or monotonous macrophyte vegetation.

Druh	Lokalita č.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Celkem
Bithynia tentaculata		x								x	2
Acroloxus lacustris										x	1
Stagnicola corvus		x									1
Radix auricularia	x		x		x						3
Radix ovata									x		1
Lymnaea stagnalis	x		x	x			x		x	x	6
Physella cf. *acuta*	x			x				x		x	4
Planorbis planorbis				x							1
Bathyomphalus contortus			x								1
Gyraulus albus					x		x		x		3
Gyraulus acronicus			x								1
Gyraulus laevis		x		x							2
Gyraulus crista		x		x		x				x	4
Hippeutis complanatus			x	x						x	3
Planorbarius corneus				x							1
Anodonta anatina	x										1
Musculium lacustre			x								1
Pisidium casertanum			x								1
Celkem	4	4	7	7	2	1	2	1	3	6	

Při srovnání vybraných příkladů s předchozí kategorií je na první pohled patrná výrazně nižší druhová bohatost. Viditelné je také minimální zastoupení mlžů, kteří v silně eutrofních nádržích velmi špatně přečkávají nepříznivé kyslíkové podmínky. Zejména v těchto vodních nádržích je častý výskyt zavlečené levatky *Physella* cf. *acuta.* Extrémním příkladem silně eutrofního rybníka může být rybník Dubeč 1. (lok. č. 10, rybník se strmými břehy s porosty rákosu na březích, s nadměrným chovem ryb a polodivokých kachen), kde byl až po dlouhém hledání nalezen v několika exemplářích alespoň jediný druh, a to právě *Physella* cf. *acuta* .

Příklady lokalit a změn ve složení malakocenóz vodních nádrží

1 - Pardubice, 5960, 221 m, Pohránovský rybník severně od Pardubic, 1a) 1947. J. Brabenec (coll. Národní muzeum Praha), 1b) 9.3.1997, L. Beran, (Beran 1997f).

2 - Lázně Bohdaneč, 5960, 218 m, Bohdanečský rybník včetně výtokového kanálu 2a) 8.7.1956, 17.5.1959, 30.9.1962, 7.8.1963, 28.4.1964, J. Brabenec, (Brabenec 1976), 2b) 16.9.1995, 26.8.1996, L. Beran, (Beran 1996c).

3 - Zahrádky, 5353, 260 m, Novozámecký rybník, 3a) 1962-1963, I. Flasar (Flasar 1964), 3b) 5.7.1995, 1.12.1995, L. Beran, 3c) 24.7.2001, L. Beran.

4 - Tomice, 6354, 425 m, Podhrázský rybník v PR Podhrázský rybník, 4a) 1.9.1971-30.11.1971, V. Ložek, 4b) 23.5.1997, L. Beran.

5 - Studénka, 6274, 239 m, rybník Kotvice v PR Kotvice, 5a) 21.8.1979, S. Mácha (coll. Slezské muzeum Opava), 5b) 23.4.1997, L. Beran, (Beran 1999b).

6 - Milotice, 7068, 184 m, Písečný rybník v PR Písečný rybník u Milotic, 6a) 1948-1956, 25.7.1961, 25.9.1961, V. Hudec, údaje z let 1948-1956 (Hudec 1956), 6b) 29.8.1997, L. Beran, (Beran & Horsák 1998), 26.7.2000, M. Horsák, 22.8.2001, L. Beran.

Tab. 19. Příklady změn ve složení malakocenóz vodních nádrží.
Tab. 19. Examples of changes of molluscan communities of water reservoirs.

Druh	Lokalita č.												
	1a	1b	2a	2b	3a	3b	3c	4a	4b	5a	5b	6a	6b
Viviparus contectus			x							x			x
Bithynia tentaculata			x	x	x	x	x					x	x
Valvata cristata			x	x			x			x	x	x	x
Acroloxus lacustris	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
Galba truncatula		x		x	x							x	x
Stagnicola turricula			x	x									x
Stagnicola corvus	x	x	x	x	x		x			x	x		
Radix auricularia		x		x	x	x	x	x	x			x	x
Radix peregra s. str.			x				x					x	
Radix ovata			x		x					x		x	
Radix ampla			x										
Lymnaea stagnalis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Aplexa hypnorum	x	x	x									x	x
Physa fontinalis	x		x	x	x	x	x			x			
Physella cf. *acuta*												x	
Planorbis planorbis	x	x	x	x			x			x	x	x	x
Planorbis carinatus												x	
Anisus spirorbis												x	x
Anisus leucostoma	x	x	x									x	
Anisus vortex	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Anisus vorticulus	x		x									x	x
Bathyomphalus contortus	x	x	x	x	x		x			x	x	x	x
Gyraulus albus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Gyraulus laevis	x	x	x			x						x	
Gyraulus crista	x	x	x	x		x						x	x
Hippeutis complanatus	x	x	x	x	x	x		x	x	x			x
Segmentina nitida	x	x	x	x			x				x	x	x
Planorbarius corneus		x	x	x	x					x	x	x	x
Anodonta cygnea			x		x	x						x	
Anodonta anatina				x					x				
Sphaerium corneum s. lat.			x	x	x	x					x	x	
Musculium lacustre	x		x		x		x		x	x		x	x
Pisidium amnicum			x										
Pisidium henslowanum					x	x							
Pisidium supinum			x										
Pisidium milium			x	x				x					
Pisidium pseudosphaerium			x										
Pisidium subtruncatum			x		x	x		x				x	x
Pisidium nitidum			x	x	x								
Pisidium obtusale	x		x									x	
Pisidium casertanum			x	x				x	x		x		
Celkem	17	16	34	22	19	14	13	9	9	14	12	26	20

Ve výše uvedené tabulce jsou uvedeny průzkumy jednotlivých vodních nádrží v různém časovém období. Prvním příkladem je Pohránovský rybník u Pardubic. Průzkumy provedené 50 let po sobě ukazují na změny ve složení malakofauny, přestože celkový počet druhů se prakticky nezměnil. Ve srovnání s průzkumy v roce 1947 nebyl potvrzen výskyt žádných mlžů a plžů *Physa fontinalis* a *Anisus vorticulus,* což ukazuje na narůstající eutrofizaci. Naopak průzkumy v roce 1997 doložily výskyt dalších 3 druhů. Nález druhu *Radix auricularia* je možné přisoudit šíření tohoto druhu v posledních deseti letech 20. století. Dalším příkladem je Bohdanečský rybník. Průzkumy provedené zde v rozmezí 30 let vykázaly podobné změny jako v případě Pohránovského rybníka, ale v mnohem větší míře. Jedná se především o vymizení většiny mlžů, a to jak z rybníka, tak i z drobného kanálu pod rybníkem. Další lokalitou, kde je možné porovnání změn, je Novozámecký rybník. Tento rozsáhlý rybník zkoumal v letech 1962-1963 Flasar (1964) a po více než 30 letech v roce 1995 autor této práce. Zjištěné změny dokládají opět úbytek druhů, i když ne tak výrazný jako v případě Bohdanečského rybníka. Mnohem zajímavější výsledky však přinesl průzkum autora v roce 2001 po částečném odbahnění a dlouhodobém vypuštění. Přestože byl průzkum proveden pouze orientačně v okolí hráze, tak bylo zjištěno 13 druhů. Z tohoto počtu se jednalo o dva druhy, které zde byly zjištěny pouze v letech 1962-1963 a čtyři, které zde prozatím zjištěny nikdy nebyly. Z toho je patrné nejenom velmi rychlé znovuosídlení rybníka po dlouhodobém vypuštění a částečném odbahnění, ale také veskrze pozitivní změna spočívající v návratu či objevení se řady měkkýšů. Podhrázký rybník u Tomic zkoumaný v rozmezí delším jak 25 let a uvedený jako čtvrtý v pořadí je příkladem rybníka, kde nedošlo prakticky k žádným výraznějším změnám. Odlišné nálezy některých mlžů je nutné posuzovat s velkou rezervou s ohledem na možnost přehlédnutí při prováděných průzkumech a jiné podmínky při průzkumu (v roce 1997 byl rybník v době průzkumu zčásti vypuštěn). V pořadí pátý příklad je z rybníka Kotvice. Průzkum zde byl proveden v rozmezí necelých 20 let. Rozdíly v malakofauně nejsou příliš vysoké, patrný je alespoň mírný pokles počtu druhů. Posledním příkladem je Písečný rybník u Milotic zkoumaný v rozmezí zhruba 40 let. Zjištěné výsledky jsou alespoň v některých aspektech rozporuplné. Na jedné straně došlo k vymizení vzácných druhů, jako je např. *Planorbis carinatus* a *Gyraulus laevis* a druh *Anisus vorticulus* se zde vyskytuje již velmi vzácně, na straně druhé však nebyl potvrzen výskyt druhu *Physella* cf. *acuta,* který se naopak často vyskytuje i v silně eutrofních nádržích. Celkově lze při zhodnocení uvedených příkladů konstatovat, že stejně jako v jiných případech, i zde dochází ke změnám složení malakocenóz. V posledních 50 letech jsou tyto změny spíše negativní a jsou provázeny vymizením citlivých druhů, jako je např. *Anisus vorticulus* či většina mlžů. Příčinou je zřejmě intenzifikace hospodaření na rybnících a zvýšení přísunu znečistění a živin do ostatních vodních nádrží. To nemusí platit v případě odbahnění rybníků, kdy jsou změny obvykle pozitivní (nárůst počtu druhů) a to za předpokladu, že rybník či vodní nádrž byl již značně zatížen živinami.

3.3.1.7. Vodní plochy vzniklé v souvislosti s těžbou

Vodní biotopy vzniklé přímo či nepřímo (poddolováním, na výsypkách) těžbou. Společným znakem je vznik na čerstvých substrátech bez organických sedimentů a pro většinu z nich je společné i nenapojení na vodní tok (výjimkou jsou například některé z pískoven v Polabí, které jsou napojeny na Labe). Nejčastějšími stanovišti jsou pískovny v nivách větších řek, v oblasti těžby uhlí také vodní plochy na výsypkách a vzniklé poddolováním. Mělké a rozlohou menší plochy velmi brzy zarůstají a po několika desítkách let je patrný i proces zazemňování, čímž se tyto plochy i jejich vývoj blíží odstaveným ramenům a tůním. V případě rozsáhlých a velmi hlubokých ploch (zejména některé pískovny a lomy) je zarůstání omezeno často pouze na břehovou linii (pokud se nevyskytují i mělká místa). Tyto biotopy hluboké i více než 10 m jsou také nepodobné jakýmkoli našim

přirozeným vodním biotopům a nelze je zpodobňovat s odstavenými rameny a tůněmi ani s našimi horskými jezery. Vznik naprosté většiny těchto ploch spadá do 20. století a značné části pak do jeho druhé poloviny. Zatímco jednotlivá odstavená ramena a tůně jsou v přírodě relativně krátkodobou záležitostí, tak zejména hluboké lomy či pískovny budou, díky svojí značné rozloze, hloubce a obvykle izolaci od větších vodních toků, které by je zanášely splaveninami, záležitostí velmi dlouhodobou.

Stejně jako i v jiných případech je malakofauna těchto biotopů závislá na nadmořské výšce. Dalším významným faktorem je doba existence lokality. Nejbohatší společenstva těchto uměle vytvořených biotopů jsou vyvinuta v nížinách v nivách větších vodních toků, i když s ohledem na šíření nepůvodních druhů jsou i lokality mimo nivy poměrně bohaté. Tím se dostáváme k jednomu z charakteristických rysů společenstev měkkýšů na těchto lokalitách. Je jím obvykle vysoké zastoupení druhů v naší fauně nepůvodních, které se k nám šíří v posledních desetiletích a zejména v posledních letech. Jedná se o druhy *Potamopyrgus antipodarum, Gyraulus parvus, Menetus dilatatus, Ferrissia clessiniana, Physella* cf. *acuta, Dreissena polymorpha*. Stejně tak jako společenstva jiných stojatých vod podléhají i tyto postupnému vývoji. Krátce po vzniku jsou obsazovány z našich původních druhů zejména pionýrskými druhy *Radix auricularia, Gyraulus albus* a z nepůvodních druhů nejčastěji v raných stadiích sukcese přistupují druhy *Potamopyrgus antipodarum, Physella* cf. *acuta, Dreissena polymorpha.* Z velkých mlžů se nejčastěji a nejdříve dostane do těchto lokalit běžná škeble *Anodonta anatina.* S postupující sukcesí přibývá dalších druhů, až se může vyvinout velmi bohaté společenstvo, které se od společenstev odstavených ramen a tůní liší především vyšším podílem (jak kvalitativním, tak ještě častěji i kvantitativním) nepůvodních druhů. To nemusí platit v případě některých drobných a mělkých silně zarostlých vodních ploch vzniklých obvykle v dřívější době. Jejich společenstvo může být velmi blízké tůním v podobném stadii sukcese včetně např. velmi vzácného druhu *Anisus vorticulus* či naopak absence velkých mlžů (Unionidae). Obecně v pozdějších stadiích sukcese postupně přibývají zejména druhy *Bithynia tentaculata, Galba truncatula, Radix ovata, Stagnicola turricula, Lymnaea stagnalis, Planorbis planorbis, Anisus vortex, Gyraulus crista, Hippeutis complanatus, Unio pictorum* a méně často např. druhy *Valvata cristata, Acroloxus lacustris, Physa fontinalis, Planorbis carinatus, Bathyomphalus contortus, Planorbarius corneus, Unio tumidus, Anodonta cygnea, Sphaerium corneum* s. lat., *Musculium lacustre.* Výjimečně jsou některé lokality napojeny na vodní tok (např. některé pískovny jsou napojeny na Labe). Zde potom proběhne osídlení vodními měkkýši mnohem rychleji a mohou se zde vyskytovat druhy, které se v jiných pískovnách obvykle nevyskytují (např. *Pisidium supinum*). Především v počátečních stadiích sukcese je zde výrazně vyšší zastoupení mlžů. Výsledné společenstvo pochopitelně závisí také na výskytu měkkýšů v okolí těchto lokalit a celkově na jejich umístění. Nejbohatší společenstva se u nás dají nalézt zejména v Polabí. Změny společenstev vodních měkkýšů jsou rychlé zejména v ranějších fázích sukcese. Především u hlubokých pískoven a podobných lokalit nedochází po vyvinutí a stabilizaci porostů vodní a mokřadní vegetace k výrazným a už vůbec ne rychlým změnám společenstva vodních měkkýšů.

Vodní plochy vzniklé v souvislosti s těžbou v raných stadiích sukcese

Lokality krátce po vzniku, okraje vodní plochy jsou z větší části ještě bez vodních makrofyt. Trofií odpovídají obvykle oligotrofnímu, méně často až mezotrofnímu stadiu. Průhlednost vody je poměrně vysoká (několik metrů). V případě pískoven často ještě probíhá těžba. V této fázi mohou některé hluboké nádrže setrvat i několik desítek let od svého vzniku.

Příklady lokalit a složení malakocenóz vodních ploch vzniklých v souvislosti s těžbou v raných stadiích sukcese

1 - Stéblová, 5860, 223 m, těžená pískovna prakticky bez vegetace mezi železniční stanicí Stéblová a Starými Ždánicemi po levé straně silnice nejblíže železniční stanici, 30.6.1996, L. Beran.

2 - Dobříň, 5551, 155 m, čerstvá pískovna blíže železniční trati, 26.5.2000, L. Beran, (Beran 2001b).

3 - Vliněves, 5652, 161 m, málo zarostlá protáhlá pískovna u silnice Brozánky - Vlíněves (jedna ze soustavy pískoven), 11.6.2000, L. Beran, (Beran 2001b).

4 - Braňany, 5448, 253 m, málo zarostlá vodní plocha na výsypce u silnice Most - Braňany, 7.7.2000, L. Beran.

5 - Lázně Toušeň, 5854, 177 m, rozsáhlá čerstvá pískovna u Labe, 12.8.2000, L. Beran, (Beran 2001b).

6 - Pamětník, 5858, 210 m, největší z pískoven u Pamětníku jižně od obce Pamětník, 24.9.2000, L. Beran.

7 - Mohelnice, 6267, 275 m, těžená pískovna severně od silnice Mohelnice - Stavenice a východně od Mohelnice, 29.9.2000, L. Beran.

8 - Chlumec, 5349, 235 m, vodní plocha (na poddolovaném území) u silnice V od Chlumce, 19.10.2000, L. Beran.

9 - Tovačov, 6569, 197 m, čerstvá rozsáhlá pískovna pouze se sporými porosty vegetace na březích jihovýchodně od Tovačova (Donbas, 2. v pořadí od Tovačova), 25.8.2001, L. Beran.

10 - Písečná, 5769, 403 m, čerstvá pískovna prakticky bez vegetace severně od obce Písečná, 11.10.2001, L. Beran.

Tab. 20. Příklady složení malakocenóz vodních ploch vzniklých v souvislosti s těžbou v raných stadiích sukcese.

Tab. 20. Examples of molluscan communities of water bodies originated by mining (e.g. sandpits) in early seral stage.

Druh	Lokalita č.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Celkem
Potamopyrgus antipodarum				x				x			2
Galba truncatula		x								x	2
Radix auricularia	x	x	x	x	x	x	x			x	8
Physella cf. *acuta*			x	x	x		x	x			5
Planorbis planorbis						x					1
Gyraulus albus		x				x	x			x	4
Gyraulus parvus									x		1
Menetus dilatatus								x			1
Ferrissia clessiniana							x			x	2
Unio pictorum									x		1
Anodonta anatina			x						x	x	3
Dreissena polymorpha			x					x	x		3
Celkem	1	3	4	3	2	3	4	4	4	5	

Uvedené příklady ukazují zejména skutečnost, že rozdíly v osídlení tohoto typu vodních ploch, které leží v nivách velkých řek (lok. č. 1 - 3, 5 - 7, 9) či mimo ně, nejsou tak výrazné jako v případě pokročilejší sukcese. Je to způsobeno zejména skutečností, že většina druhů osidlujících tyto biotopy je běžná na značném území naší republiky (především druhy *Radix auricularia, Physella* cf. *acuta, Gyraulus albus*).

Rozsáhlejší vodní plochy vzniklé v souvislosti s těžbou v pozdějších stadiích sukcese

Rozsáhlejší lokality s již vyvinutými porosty vodních makrofyt. Při okrajích se jedná zejména o porosty rákosu a orobince, v mělčích částech mohou být vyvinuty i porosty ponořených (např. vodní mor kanadský, rdest, růžkatec) či vzplývavých rostlin (např. stulík žlutý, leknín). Průhlednost vody nepřesahuje 2 m a trofií odpovídá nejčastěji mezotrofnímu až eutrofnímu stadiu. V převážné většině se jedná o lokality hluboké několik metrů s různým podílem mělčích částí.

Příklady lokalit a složení malakocenóz rozsáhlejších vodních ploch vzniklých v souvislosti s těžbou v pozdějších stadiích sukcese

1 - Hradišťko, 5957, 195 m, rozsáhlá pískovna u obce Hradišťko, 4.6.1994, 26.9.1998, L. Beran, údaje z roku 1994 (Beran 1996a).

2 - Poděbrady, 5856, 185 m, největší a nejstarší ze soustavy tří pískoven u Poděbrad, 5.6.1994, 19.6.1994, 25.6.1994, 20.8.1994, L. Beran, (Beran 1996a).

3 - Předměřice nad Labem, rozsáhlá pískovna u Předměřic nad Labem, 16. 6. 1996, L. Juřičková, (Juřičková 1998a), 17.5.1997, L. Beran.

4 - Vliněves, 5652, 161 m, rozsáhlá pískovna mezi Cítovem a Vliněvsí, největší a nejsevernější ze soustavy tří pískoven, 10.11.1996, 20.8.1997, 22.7.2001, L. Beran, (Beran 2001b).

5 - Horka nad Moravou, 6369, 220 m, rozsáhlá pískovna Poděbrady mezi Olomoucí a Horkou nad Moravou, 28.9.1998, L. Beran, (Beran 2000a).

6 - Příšovice, 5456, 240 m, dvě pískovny jižně od Příšovic u silnice, 20.3.1999, L. Beran.

7 - Opatovice nad Labem, 5860, 225 m, nejjižnější a největší ze soustavy tří pískoven jihovýchodně od Opatovic u elektrárny, 31.7.1999, L. Beran, (Beran 1999a).

8 - Pamětník, 5858, 210 m, pískovna u silnice Pamětník - Štít, 24.9.2000, L. Beran.

9 - Chomutov, 5546, 340 m, rozsáhlá vodní plocha u Chomutova mezi Spořicemi a Droužkovicemi nejblíže Droužkovicím, 20.10.2000, L. Beran.

10 - Česká Lípa, 5353, 258 m, pískovna na levé straně silnice Česká Lípa - Dubice na okraji Dubice, 1.11.2000, L. Beran.

Tab. 21. Příklady složení malakocenóz rozsáhlejších vodních ploch vzniklých v souvislosti s těžbou v pozdějších stadiích sukcese.
Tab. 21. Examples of molluscan communities of larger water bodies originated by mining (e.g. sandpits) in later seral stage.

Druh	Lokalita č.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Celkem
Potamopyrgus antipodarum	x		x	x			x		x	x	6
Bithynia tentaculata		x	x	x	x		x	x			6
Valvata cristata		x			x						2
Acroloxus lacustris		x	x		x						3
Galba truncatula	x	x	x	x		x					5
Stagnicola turricula	x		x		x	x	x	x			6
Radix auricularia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	10
Radix ovata			x	x					x	x	4
Lymnaea stagnalis	x		x								2
Physa fontinalis	x		x							x	3
Physella cf. *acuta*		x		x	x	x	x	x			6
Planorbis planorbis	x			x	x		x				4

Druh	Lokalita č.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Celkem
Anisus spirorbis			x								1
Anisus vortex	x	x	x		x		x			x	6
Bathyomphalus contortus	x	x					x			x	4
Gyraulus albus	x	x	x			x	x	x	x	x	8
Gyraulus acronicus			x								1
Gyraulus parvus					x				x		2
Gyraulus crista				x		x	x		x	x	5
Hippeutis complanatus	x	x			x			x		x	5
Planorbarius corneus				x							1
Menetus dilatatus				x							1
Ferrissia clessiniana					x		x	x			3
Unio pictorum	x	x	x		x						4
Unio tumidus			x					x			2
Anodonta cygnea			x			x					2
Anodonta anatina	x	x	x	x	x	x	x	x			8
Sphaerium corneum s. lat.			x								1
Musculium lacustre							x			x	2
Pisidium subtruncatum										x	1
Pisidium obtusale				x							1
Pisidium casertanum	x		x	x	x		x				5
Dreissena polymorpha		x	x	x	x	x					5
Celkem	14	13	20	14	15	9	14	9	6	11	

Jak ukazují uvedené příklady, tak malakofauna těchto vodních ploch je mnohem bohatší než v předchozím případě, neboť pokračující sukcese vytváří podmínky i pro další druhy vodních měkkýšů. Bohatost v tomto případě závisí také mnohem více na oblasti, ve které se vodní plocha nachází, neboť v ranných stadiích sukcese jsou tyto biotopy obvykle obsazovány druhy běžnými na značném území naší republiky a rozdíly nejsou tak výrazné. Nejbohatší jsou zejména pískovny v Polabí (lokality č. 1 - 4, 7) a dále pak i v jiných nivách větších řek (lokalita č. 8). Jak bylo výše uvedeno, typické pro tyto vodní plochy je silnější zastoupení nepůvodních druhů a také velkých mlžů (Unionidae).

Drobné, mělké a zarostlé vodních plochy vzniklé v souvislosti s těžbou

Do této kategorie byly zařazeny drobnější a mělké vodní plochy, zarostlé nejenom při okrajích, ale již i ve větší části plochy a to jak porosty vzpřímených rostlin (rákos, orobinec), tak i porosty rostlin ponořených (vodní mor kanadský, rdest, stolístek, růžkatec) či vzplývavých. Výška vodního sloupce obvykle nepřesahuje 1 m (alespoň ne většině plochy). Zejména v případě pískoven vznikaly tyto plochy dříve než plochy rozsáhlejší, které jsou upřednostňovány v posledních desetiletích. Důvodem byl pochopitelně nižší stupeň technických možností těžby v minulosti.

Příklady lokalit a složení malakocenóz drobných, mělkých a zarostlých vodních ploch vzniklých v souvislosti s těžbou

1 - Kly, 5753, 159 m, malá a silně zarostlá pískovna v Kelských Větrušicích u silnice, 26.10.1996, 27.10.1996, 2.11.1996, L. Beran, (Beran 2001b).

2 - Kojice, 5958, 212 m, menší a zarostlá pískovna u železniční trati na okraji Kojic, 12.10.1997, L. Beran, (Beran 1999a).

3 - Mělník, 5356, 163 m, malá, mělká a vegetací hustě zarostlá pískovna v parku u železniční stanice Mělník, 4.7.2000, 6.5.2001, 24.6.2001, L. Beran, (Beran 2001b).

4 - Týn nad Bečvou, 6471, 238 m, soustava 4 malých a zarostlých tůní v bývalé štěrkovně mezi kopcem a Bečvou asi 1,5 km severovýchodně od okraje Týna nad Bečvou, 28.9.2000, L. Beran.

5 - Dobroměřice, 5648, 185 m, soustava drobných a především rákosem zarostlých pískoven severozápadně od Dobroměřic, 16.10.2000, L. Beran.

6 - Mariánské Radčice, 5448, 258 m, zarostlá drobná vodní plocha na výsypce po levé straně silnice Mariánské Radčice - Braňany východně od Mariánských Radčic, 18.10.2000, L. Beran.

7 - Tovačov, 6569, 197 m, menší pískovna na soutoku Morávky a Moravy (u skládky, nejzápadnější ze tří pískoven), 10.10.2001, L. Beran.

8 - Moravičany, 6267, 243 m, drobná a vegetací po téměř celé ploše zarostlá pískovna u SZ cípu pískovny Moravičany, 8.10.2001, L. Beran.

Tab. 22. Příklady složení malakocenóz drobných, mělkých a zarostlých vodních ploch vzniklých v souvislosti s těžbou.
Tab. 22. Examples of molluscan communities of small, shallow and overgrown water bodies originated by mining (e. g. sandpits).

Druh	Lokalita č.								
	1	2	3	4	5	6	7	8	Celkem
Viviparus contectus	x								1
Potamopyrgus antipodarum					x				1
Bithynia tentaculata	x		x		x			x	4
Valvata cristata	x								1
Acroloxus lacustris	x	x							2
Galba truncatula	x								1
Stagnicola turricula		x							1
Stagnicola corvus	x								1
Radix auricularia		x	x	x	x	x	x	x	7
Radix ovata			x		x	x			3
Lymnaea stagnalis	x	x		x		x		x	5
Physa fontinalis				x					1
Physella cf. *acuta*			x		x	x			3
Planorbis carinatus	x								1
Planorbis planorbis						x		x	2
Anisus vortex		x		x				x	3
Anisus vorticulus	x			x					2
Bathyomphalus contortus	x								1
Gyraulus albus	x		x	x			x	x	5
Gyraulus parvus						x			1
Gyraulus crista	x		x			x			3
Hippeutis complanatus	x	x				x	x	x	5
Planorbarius corneus	x			x				x	3
Ferrissia clessiniana		x	x						2
Anodonta anatina		x							1
Musculium lacustre							x		1
Pisidium milium	x		x						2
Celkem	15	8	8	7	5	8	4	8	

Jak bylo řečeno již v obecné části věnované pískovnám, tak drobné, mělké a zarostlé pískovny jsou typické především nižším zastoupením nepůvodních druhů a velkých mlžů (Unionidae), což potvrzují i zde uvedené příklady. S tím souvisí i skutečnost, že druhová diversita jednotlivých lokalit je ve srovnání s předchozí kategorií poněkud nižší. Významným může být výskyt velmi vzácného druhu *Anisus vorticulus* v některých z nich. Z přirozených stojatých vod je v některých případech výrazná podobnost s podkategorií „Odstavená ramena a tůně v pozdějších stadiích sukcese".

Příklady lokalit a změn ve složení malakocenóz vodních ploch vzniklých v souvislosti s těžbou

1 - Antošovice, 6075, 203 m, dvě pískovny u Antošovic u Bohumína, 1a) 4.9.1953, Mácha, 1b) 29.9.1999, Beran.

2 - Pňov-Předhradí, 5956, 190 m, rozsáhlá pískovna na okraji obce Pňov-Předhradí, 2a) 1993, L. Beran, (Beran 1996), 2b) 29.9.2001, L. Beran.

3 - Ostrá, 5855, 179 m, rozsáhlá pískovna u obce Ostrá, 3a) 1993, 22.5.1994, 20.11.1994, L. Beran, (Beran 1996a), 3b) 13.7.2001, L. Beran.

4 - Veltruby, 5957, 193 m, pískovna (4 ha) po levé straně silnice Velký Osek - Veltruby, 4a) 21.5.1994, 17.9.1994, L. Beran, (Beran 1996a), 4b) 19.8.2001, L. Beran.

5 - Poděbrady, 5856, 185 m, pískovna velikostí prostřední ze soustavy tří pískoven u Poděbrad, 5a) 16.6.1994, L. Beran, (Beran 1996a), 5b) 15.7.2001, L. Beran.

6 - Poděbrady, 5856, 185 m, nejmenší a nejvýchodněji položená pískovna ze soustavy tří pískoven u Poděbrad, 6a) 8.7.1994, L. Beran, (Beran 1996a), 6b) 7.5.2000, L. Beran.

7 - Tišice, 5753, 167 m, rozsáhlá pískovna u Tišic, 7a) 16.9.1994, L. Beran, (Beran 2001b), 7b) 25.7.1999, L. Beran, (Beran 2001b), 7c) 29.9.2001, L. Beran, (Beran 2001b).

8 - Lohenice, 5959, 212 m, menší ze dvou pískoven u Lohenic, 8a) 14.7.1996, L. Beran, (Beran 1999a), 8b) 14.7.2001, L. Beran.

9 - Lohenice, 5959, 212 m, větší ze dvou pískoven u Lohenic, 9a) 14.7.1996, L. Beran, (Beran 1999a), 9b) 14.7.2001, l. Beran.

10 - Ovčáry, 5753, 171 m, rozsáhlá pískovna mezi Ovčáry a Dřísy u silnice, 10a) 23.4.1995, L. Beran, (Beran 2001b), 10b) 21.9.2001, L. Beran, (Beran 2001b).

Tab. 23. Příklady změn ve složení malakocenóz vodních ploch vzniklých v souvislosti s těžbou.
Tab. 23. Examples of changes of molluscan communities of water bodies originated by mining.

Druh	Lokalita č.																				
	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b	6a	6b	7a	7b	7c	8a	8b	9a	9b	10a	10b
Potamopyrgus antipodarum		x	x			x		x					x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bithynia tentaculata			x	x	x	x									x					x	x
Valvata cristata						x						x			x						x
Acroloxus lacustris			x	x	x	x															x
Galba truncatula	x		x					x	x	x		x									
Stagnicola palustris s. lat.			x		x																
Stagnicola turricula												x									
Stagnicola corvus				x		x									x					x	x
Radix auricularia	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x	x		x			x	x
Radix peregra s. str.		x																			
Radix ovata			x																		
Lymnaea stagnalis	x	x	x	x	x	x															

Druh	Lokalita č.																			
	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b	6a	6b	7a	7b	7c	8a	8b	9a	9b	10a	10b
Physella cf. *acuta*		x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Planorbis planorbis		x			x	x									x						
Planorbis carinatus																				x	x
Anisus vortex				x	x	x						x		x	x						
Bathyomphalus contortus				x	x	x				x		x									x
Gyraulus albus	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x			x		x	x	x		
Gyraulus crista					x									x	x		x			x	x
Hippeutis complanatus		x		x	x	x				x						x	x		x	x	x
Planorbarius corneus																					
Menetus dilatatus						x								x	x						
Ferrissia clessiniana				x	x	x				x				x	x					x	x
Unio pictorum		x	x	x	x	x		x									x		x	x	x
Unio tumidus		x	x	x	x	x															
Anodonta cygnea					x	x														x	x
Anodonta anatina	x	x	x	x	x	x		x	x	x				x	x	x	x		x	x	x
Musculium lacustre	x																				
Pisidium nitidum																					x
Pisidium obtusale																					x
Pisidium casertanum															x						
Dreissena polymorpha			x	x						x					x						x
Celkem	6	11	13	15	17	19	1	6	4	9	2	8	3	8	15	4	8	3	6	12	18

Výrazně větší množství příkladů poskytly pískovny. Je to způsobeno zejména skutečností, že s ohledem na rychle probíhající změny bylo možné až na jednu výjimku zařadit lokality zkoumané v různém časovém období (2-7 let) samotným autorem této práce. Značné a také rychlé změny v malakofauně byly zjištěny zejména za předpokladu, že pískovna byla sledována od raného stadia (lok. č. 4-9). Tempo změn v těchto biotopech bylo nesrovnatelně vyšší než v případě jiných biotopů, což také ukazuje na rychlé osidlování vhodných lokalit měkkýši. Mnohem menší rozdíly byly zjištěny u pískoven, které byly již při prvním průzkumu v pozdějším stadiu sukcese a byly obsazeny již velmi bohatou malakocenózou (lok. č. 2, 3, 10). Obvykle se jednalo o lokality, kde již došlo k vyvinutí a určité stabilizaci porostů vodní a mokřadní vegetace. Také zde již bylo vytvořeno stabilnější a vyrovnanější společenstvo vodních měkkýšů, které obsadilo většinu volných nik. Pravděpodobně nejvýznamnější příčinou by však mohlo být vyčerpání zásoby druhů, pro které tyto biotopy splňují jejich nároky, v širokém okolí pískovny. Tento jev plně odpovídá MacArthurově a Wilsonově teorii rovnovážného stavu v ostrovní biogeografii (Begon, Harper & Towsend 1990). Pozoruhodný je výskyt novozélandského druhu *Potamopyrgus antipodarum.* Tento druh patří k velmi častým a zároveň časným obyvatelům pískoven a prozatím se pouze šířil. Při průzkumu lokality č. 2 v roce 2001 však bylo zjištěno pouze velké množství starých ulit tohoto druhu, ale výskyt živých jedinců nebyl ve srovnání s předchozím průzkumem potvrzen. Tato lokalita je v současnosti silně eutrofizována a dochází k značnému rozvoji sinic a řas tzv. vodního květu. Z těchto faktů lze usuzovat, že tomuto druhu vyhovují v případě stojatých vod pouze "čerstvější" vodní biotopy a s narůstající eutrofizací mizí.

Periodické vody

3.3.1.8. Periodické stojaté vody

Charakteristickým rysem pro tato stanoviště je obvykle pravidelné vysychání. K tomu dochází nejčastěji v letních měsících a na přelomu léta a podzimu. Asi nejznámější jsou periodické tůňky a kanály v lužních lesích v nivách velkých řek. Kromě nich můžeme do této kategorie zařadit i různé deprese, louže, tůňky či bažiny od nížin až do hor. V případě, že k nim proniká dostatek světla, jsou zarostlé mokřadní vegetací (rákos, ostřice, zblochan), zatímco v lesích jsou obvykle bez vegetace a zapadané listovým opadem.

Malakofauna periodických vod je pochopitelně tvořena druhy, které jsou schopny přežít často dlouhodobější a pravidelné vysychání biotopu. Za vodní měkkýše typické pro tato stanoviště můžeme označit zejména druhy *Galba truncatula, Planorbis planorbis, Anisus spirorbis, A. leucostoma, Gyraulus rossmaessleri* a *Aplexa hypnorum*. Populace těchto vodních měkkýšů se často vyskytují na lokalitách ve značných hustotách, které umožňují zdárné přežití alespoň části populace do příštího zaplavení vodou. Kromě uvedených druhů lze v periodických vodách více či méně často nalézt i druhy *Stagnicola turricula, S. corvus, Bathyomphalus contortus, Segmentina nitida, Planorbarius corneus, Pisidium obtusale, P. casertanum* (poslední 2 druhy mlžů jsou poměrně málo odolné proti vysychání a najdeme je proto na místech, která vysychají méně často) a v minulosti i *Valvata macrostoma.* Nejbohatší bývají periodické vody v nížinách velkých řek. S ohledem na skutečnost, že k největšímu rozvoji populací na těchto stanovištích dochází brzy na jaře, tak rozdíl mezi stanovišti uzavřenými v lese a stanovišti mimo souvislý les není tak výrazné jako v případě trvalých stojatých vod. Z těchto stanovišť jsou nejbohatší periodické okraje odstavených ramen a tůní, kde je malakofauna neustále doplňována z nevysychajících částí. S narůstající nadmořskou výškou druhů ubývá a ve vyšších polohách se nejčastěji vyskytují druhy *Galba truncatula, Anisus leucostoma, P. casertanum.* Druh *Galba truncatula* a výše uvedené druhy rodu *Pisidium* jsou také častým obyvatelem drobných louží, zvodnělých depresí a mokřadů. Změny společenstva jsou závislé zejména na pravidelnosti zaplavování, respektive vysychání a délce trvání těchto období. Při málo častých vyschnutích jsou malakocenózy doplňovány o druhy z okolních trvalých stojatých vod. Naopak při dlouhotrvajícím suchu může pochopitelně dojít k zániku populací všech vodních měkkýšů a změně stanoviště na suchozemské.

Příklady lokalit a složení malakocenóz periodických stojatých vod

1 - Starý Kolín, 5957, 200 m, periodický mokřad na okraji odstaveného ramene u Černé strouhy asi 1 km severovýchodně od železniční stanice Starý Kolín, 1.5.1998, L. Beran, (Beran 1999a).

2 - Hynkov, 6369, 222 m, periodická tůňka v Panenském lese u okraje lesa na červené turistické značce asi 1 km jihovýchodně od Hynkova, 28.4.1999, L. Beran, (Beran 2000a).

3 - Mělník, 5652, 163 m, luční periodické tůňky na louce mezi Labem, silnicí a Tuhaňským kanálem na Kelštici, 22.4.2000, L. Beran, (Beran 2001b).

4 - Nové Zámky, 6268, 251 m, periodické luční tůňky u Moravy asi 500 m východně od Templu, 26.4.2000, L. Beran, (Beran 2000a).

5 - Dobroše, 5841, 454 m, zblochanový periodický mokřad mezi osadou Hlinová a obcí Dobroše, 6.7.2000, L. Beran.

6 - Chropyně, 6670, 195 m, periodický kanál podél Spáleného lesa asi 3 km jižně od Chropyně mezi Malou Bečvou, Moravou a lesem, 25.9.2000, L. Beran.

7 - Kojetín, 6669, 200 m, periodický kanál na Včelínských loukách mezi silnicí a železniční tratí mezi Kojetínem a Chropyní, 28.9.2000, L. Beran.

8 - Lázně Bohdaneč, 5960, 218 m, periodické mokřiny v kosené rákosině na severovýchodním okraji Bohdanečského rybníka, 30.9.2000, L. Beran.

9 - Choťovice, 5858, 204 m, luční mokřad na V okraji Žehuňského rybníka mezi odlehčovacím kanálem a Cidlinou u statku Korce, 22.11.2000, L. Beran.

10 - Horky nad Jizerou, 5655, 215 m, periodický příkop J od Horek nad Jizerou, 16.12.2000, L. Beran.

Tab. 24. Příklady složení malakocenóz periodických stojatých vod.
Tab. 24. Examples of molluscan communities of temporary stagnant water bodies.

Druh	Lokalita č.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Celkem
Galba truncatula	x			x	x						3
Stagnicola turricula	x					x	x		x		4
Stagnicola corvus								x		x	2
Aplexa hypnorum	x						x		x	x	4
Planorbis planorbis	x	x	x	x		x	x	x	x	x	9
Anisus spirorbis		x	x	x		x	x				5
Anisus leucostoma	x				x					x	3
Bathyomphalus contortus	x										1
Gyraulus rossmaessleri		x		x							2
Planorbarius corneus	x					x	x	x		x	5
Celkem	7	3	2	4	2	4	5	3	3	5	

Složení malakofauny jednotlivých příkladů nevybočuje z údajů uvedených výše v textu. Ukázkou periodického okraje odstaveného ramene je příklad první lokality. Tato stanoviště bývají obvykle nejbohatší, neboť jsou dotována i z nevysychajících částí ramene. Příklad na lokalitě č. 2 zastupuje tůňky a lokalita č. 7 periodický kanál v lužních lesích. Ukázkou lučních mokřadů jsou lokality č. 3-6 a 10. V případě lokalit č. 3-5 se jedná o luční tůňky či deprese a v případě lokalit č. 6 a 10 jde o periodické příkopy či kanály. Ukázkou lučních mokřadů na okrajích rybníků jsou lokality č. 8 a 9.

Předložená kategorizace stanovišť vodních měkkýšů ukazuje a popisuje charakteristické rysy jednotlivých kategorií a podkategorií stanovišť a jejich malakocenóz. Je otázkou diskuse, zda předložené řešení je nejvhodnější a pokud ne, tak jaké řešení by bylo vhodnější zvolit. Lze diskutovat například o možnosti jiného rozdělení vodních nádrží, kdy velké přehradní nádrže mají jistě poněkud odlišný charakter než mělké rybníky. V tomto případě jsem dospěl k názoru, že více než velikost či hloubka ovlivňuje malakofaunu úroveň množství živin a vyvinutost porostů vodních makrofyt, což je doloženo na předvedených příkladech snad s výjimkou některých velkých mlžů, jejichž výskyt v hlubších (či průtočnějších) nádržích je obvykle významnější. Při porovnání charakteristických rysů malakocenóz byla zejména u některých podkategorií z různých kategorií stojatých vod zjištěna určitá podobnost, která by mohla ukazovat na neodůvodněnost předloženého rozdělení. Jedná se zejména o podobnost podkategorie „Odstavená ramena a tůně v pozdějších stadiích sukcese“ s podkategorií „Drobné, mělké a zarostlé vodní plochy vzniklé v souvislosti s těžbou“ a dále v některých rysech (společenstva plžů kromě nepůvodních druhů) o určitou podobnost tří podkategorií „Odstavená ramena a tůně v ranějších stadiích sukcese“, „Úživnější

vodní nádrže s bohatými porosty vodních makrofyt" a „Rozsáhlé vodní plochy vzniklé v souvislosti s těžbou v pozdějších stadiích sukcese". Tato podobnost je s největší pravděpodobností způsobena některými společnými znaky těchto stanovišť, a to i přes jejich odlišný vznik a tím zařazení do jiných kategorií. Společnými znaky v prvním případě je, že se jedná zejména o drobné, mělké a zarostlé vodní biotopy, zatímco v případě druhém o rozsáhlejší, hlubší biotopy s bohatě vyvinutými porosty vodních makrofyt a dostatkem živin. Tuto skutečnost jsem nepovažoval za výraznější nedostatek, ale za fakt který je způsoben přijatou formou kategorizace, kdy kategorie byly odlišeny podle základního charakteru a způsobu vzniku, nikoli však podle faktorů ovlivňujících složení malakocenóz, podle kterých bylo provedeno až rozdělení do jednotlivých podkategorií. Určitým problémem se však jeví velká různorodost stanovišť v podkategorii „Pomaleji tekoucí potoky a říčky", která v některých případech způsobuje přece jen výraznější odlišnosti v jejich malakocenózách. Přes tuto různorodost mají však malakocenózy uvedených stanovišť řadu společných rysů a další členění jsem považoval za přinejmenším nepraktické. Při uvedené charakterizaci stanovišť a jejich malakocenóz jsem se však věnoval i vývoji některých malakocenóz. Příklady změn malakocenóz na konkrétních lokalitách, zaznamenané v rozmezí 2-100 let, potvrdily trendy vývoje malakofauny zjištěné jak obecně, tak v případě jednotlivých druhů. Zjištěné změny byly velmi často negativní ve směru úbytku citlivých původních druhů (např. *Anisus vorticulus, Unio crassus, Pisidium moitessierianum*) a naopak šíření zavlečených druhů. Změny malakocenóz bylo možné přičíst jak antropogenním vlivům (např. znečistění, zvýšený přísun živin), tak i přirozenému vývoji některých stanovišť (zazemňování odstavených ramen a tůní, sukcese pískoven). Nejrychlejší změny byly zjištěny v případě vývoje malakofauny pískoven a podobných lokalit, a to zejména za předpokladu sledování již od raných stadií sukcese. Tempo změn v těchto biotopech bylo nesrovnatelně vyšší než v případě jiných stanovišť, což také ukazuje na rychlé osidlování vhodných stanovišť měkkýši. Mnohem menší rozdíly byly zjištěny u pískoven, které se nacházely již při prvním průzkumu v pozdějším stadiu sukcese a byly obsazeny již velmi bohatou malakocenózou. Obvykle se jednalo o lokality, kde již došlo k vyvinutí a určité stabilizaci porostů vodní a mokřadní vegetace. Také zde již bylo vytvořeno stabilnější a vyrovnanější společenstvo vodních měkkýšů, které obsadilo většinu volných nik. Pravděpodobně nejvýznamnější příčinou by však mohlo být vyčerpání zásoby druhů pro které tyto biotopy splňují jejich nároky v širokém okolí pískovny. Tento jev plně odpovídá MacArthurově a Wilsonově teorii rovnovážného stavu v ostrovní biogeografii (Begon, Harper & Towsend 1990).

3.3.1.9. Přehled výskytu vodních měkkýšů na jednotlivých stanovištích

Tab. 25. Přehled výskytu vodních měkkýšů na jednotlivých stanovištích
Tab. 25. Overwiew of occurrence of aquatic molluscs in particular types of habitats
Stanoviště: 1a - puklinové podzemní vody, 1b - krasové podzemní vody, 2 - prameny a pramenné stružky, 3a - rychle tekoucí vodní toky, 3b - pomaleji tekoucí potoky a říčky, 3c - pomaleji tekoucí řeky, 4a - odstavená ramena široce napojená na vodní tok, 4b - silně zastíněná odstavená ramena a tůně, 4c - odstavená ramena a tůně v ranějších stadiích sukcese, 4d - odstavená ramena a tůně v pozdějších stadiích sukcese, 5a - vodní nádrže ve vyšších polohách s nízkým množstvím živin, 5b - úživnější vodní nádrže s bohatými porosty vodních makrofyt, 5c - silně eutrofní vodní nádrže s chudými či jednotvárnými porosty vodních makrofyt, 6a - vodní plochy vzniklé v souvislosti s těžbou v raných stadiích sukcese, 6b - rozsáhlejší vodní plochy vzniklé v souvislosti s těžbou v pozdějších stadiích sukcese, 6c - drobné, mělké a zarostlé vodní plochy vzniklé v souvislosti s těžbou, 7 - periodické stojaté vody; x - velmi význačná vlastnost, + - pravidelně se vyskytující vlastnost, - - vlastnost vyskytující se ojediněle.

Habitats: 1a - fissure groundwater, 1b - karst groundwater, 2 - springs and rivulets, 3a - fast flowing streams, 3b - slow flowing brooks and small rivers, 3c - slow flowing rivers, 4a - oxbow lakes with a broad connection to a river stream, 4b - shady oxbow lakes and pools, 4c - oxbow lakes and pools in earlier seral stage, 4d - oxbow lakes and pools in later seral stage, 5a - nutrient-poor water reservoirs in highlands and mountains, 5b - nutrient-rich water reservoirs with rich macrophyte vegetation, 5c - highly eutrophic water reservoirs with poor or monotonous macrophyte vegetation, 6a - water bodies originated by mining (e.g. sandpits) in early seral stage, 6b - larger water bodies originated by mining (e.g. sandpits) in later seral stage, 6c - small, shallow and overgrown water bodies originated by mining (e. g. sandpits), 7 - temporary stagnant water bodies; x - characteristic feature, + - regular feature, - - sporadic feature.

Druh	**1a**	**1b**	**2**	**3a**	**3b**	**3c**	**4a**	**4b**	**4c**	**4d**	**5a**	**5b**	**5c**	**6a**	**6b**	**6c**	**7**
Theodoxus fluviatilis						x											
Theodoxus danubialis					x	x											
Viviparus contectus					-	-	-	-	x	x		x	-		-	+	
Viviparus viviparus					-	x	+		-								
Viviparus acerosus					x	x	+					-		-	-		
Potamopyrgus antipodarum					+	x	-		-			-		x	x	-	
Alzoniella slovenica	x																
***Bythinella austriaca* s. lat.**		-	x	-													
Lithoglyphus naticoides					x	x	-										
Bithynia tentaculata					x	x	x	-	x	+		+	-		+	+	
Bithynia leachii					x				-	x							-
Valvata cristata						+	-	-	x	x		x	-		-	+	-
Valvata macrostoma										-							x
Valvata piscinalis					x	x	+		-			-					
Acroloxus lacustris					+	+	+	-	x	+		x	+		+	+	
Galba truncatula			-	+	x	x	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	x
***Stagnicola palustris* s. str.**									+	x							+
Stagnicola turricula					-	-	-	+	x	x		x	-		+	+	x
Stagnicola ocultus										+							x
Stagnicola fuscus									x	x							
Stagnicola corvus					-	-	-	+	x	x		x	-		-	-	x
Radix auricularia					+	+	x	-	x	+	+	x	x	x	x	+	
***Radix peregra* s. str.**		-	+	x	+						x	-					-
Radix ovata				-	x	+	x	-	x	x	-	x	-		+	+	-
Radix ampla					+	x	+		-			-	-				
Myxas glutinosa										x							+
Lymnaea stagnalis					+	+	+	+	x	x	-	x	x	-	+	+	
Aplexa hypnorum								-	-	+		+				-	x
Physa fontinalis					x	+	+		x	-	-	x	-		-	-	
Physella* cf. *acuta					+	x	+		+			+	+	x	x	-	
Planorbis planorbis					-	-	-	x	x	x		x	-	-	+	+	+
Planorbis carinatus					+	+	x	-	x	x		+			x	x	
Anisus spirorbis								-	-	+		-				-	x

Druh	1a	1b	2	3a	3b	3c	4a	4b	4c	4d	5a	5b	5c	6a	6b	6c	7
Anisus leucostoma								-	-	+	-	+				-	x
Anisus septemgyratus									-	x							x
Anisus vortex					-	+	+	+	x	x		x	+		+	+	
Anisus vorticulus									+	x		+				+	
Bathyomphalus contortus					-	+	+	-	x	x		x	-	-	+	x	-
Gyraulus albus				-	x	x	x	-	x	+	+	x	+	x	x	+	
Gyraulus acronicus					-	-	-		-		-	x	+		-		
Gyraulus laevis									-	-		x	x				
Gyraulus parvus									-	-	-	+	-	+	x	-	
Gyraulus rossmaessleri										-							x
Gyraulus crista							-	-	x	+	-	x	x	+	+	+	
Hippeutis complanatus						-	+	-	x	x	-	x	+		+	x	
Segmentina nitida								-	+	x		x	-		-	+	+
Planorbarius corneus					-	+	+	+	x	x		x	+		-	x	-
Menetus dilatatus					-	x	x		+					-	x		
Ancylus fluviatilis		-	-	x	x	x	-				-						
Ferrissia clessiniana					-	-	+		x	+		+	-	-	x	+	
Margaritifera margaritifera				x													
Unio pictorum				-	x	x	+		+		-	+	-	-	x		
Unio tumidus					+	x	+		x			+			x		
Unio crassus				x	x	x	-				-	-					
Anodonta cygnea					+	+	+		x	+		x	-		+	-	
Anodonta anatina				+	x	x	x		+	+	+	x	-	+	x	-	
Pseudanodonta complanata					-	x	-										
Sinanodonta woodiana							x					x					
Corbicula fluminea						x											
Sphaerium corneum s. lat.				-	x	x	+	-	+	-		-	-		-	-	
Sphaerium rivicola					+	x	-										
Musculium lacustre				-	-	-	-	-	x	x	+	x	-		-	+	
Pisidium amnicum					x	+	-										
Pisidium henslowanum				-	x	x	+		+		-	-					
Pisidium supinum				-	x	x	-								-		
Pisidium milium					-		-		x	x		+			-	-	
Pisidium pseudosphaerium									+	x		+					
Pisidium subtruncatum				+	x	x	+	-	+	-	-	-			-	-	
Pisidium nitidum				+	x	x	+	-	+	-	-	-			-	-	
Pisidium hibernicum					+	+	+	-	+	x	-	+					
Pisidium obtusale							-	-	+	x	-	+	-		-	+	+
Pisidium personatum		-	x	x	-	-	-		-	-	x	-					-
Pisidium casertanum		-	x	x	x	+	+	-	x	+	x	+			-	+	-
Pisidium moitessierianum					x	x	+		+								
Pisidium tenuilineatum					x	-											
Dreissena polymorpha					-	x	+		-					x	x		

Porovnání získaných výsledků uvedených v tabulce je možné s výsledky, které uvádí Ložek (1955a) a Beran (1998a), kdy se také v případě většiny druhů výsledky příliš neliší (pochopitelně v mezích možností porovnání dvou, respektive tří neidentických kategorizací). Pouze částečné porovnání je možné i s prací Falkner et al. (2001) věnované ulitnatým plžům, neboť podobnost kategorizace stanovišť je mnohem nižší. Zjištěné rozdíly jsou v tomto případě poněkud výraznější. Je však nutné si uvědomit, že práce Falkner et al. (2001) byla zpracována na základě výsledků z širšího území (západní Evropa), kde se nároky řady druhů, respektive afinita k různým typům stanovišť může lišit ve srovnání s Českou republikou. Stejně tak mohly určité rozdíly vzniknout skutečností, že v případě práce Falkner et al. (2001) se z části jednalo o kompilaci údajů z literatury, zatímco v mém případě se jednalo o údaje získané vlastním terénním průzkumem. I přesto jsou však rozdíly v případě některých druhů tak výrazné, že by tato problematika zasloužila dalšího zkoumání. Závěrem je nutné upozornit na skutečnost, že v případě některých druhů (*Theodoxus fluviatilis, Myxas glutinosa, Stagnicola palustris* s. str., *S. fuscus, Sinanodonta woodiana, Corbicula fluminea*), jejichž výskyt je či byl u nás velmi omezený a údajů o jejich rozšíření je tak k dispozici minimální množství, mohou být zjištěné výsledky výrazně ovlivněny touto skutečností.

3.3.2. Mikrostanoviště

Předchozí kapitola byla věnována stanovištím vodních měkkýšů. Tato stanoviště však byla popsána v širším úhlu pohledu, tak jak se s nimi setkáváme v přírodě a tak jak je chápeme my. Každé stanoviště je však z pohledu vodních měkkýšů tvořeno souborem „mikrostanovišť“, které spolu s mnoha vlastnostmi těchto mikrostanovišť určují výsledné osídlení vodními měkkýši. Z těchto důvodů je obsahem této kapitoly formou tabulky zpracovaný přehled jednotlivých mikrostanovišť a druhů měkkýšů, kteří je obývají a také afinita (a její míra) jednotlivých druhů měkkýšů k základním vlastnostem vodních biotopů.

Tab. 26. Mikrostanoviště vodních měkkýšů a vybrané vlastnosti vodních stanovišť.
Tab. 26. Microhabitats of aquatic molluscs and selected features of aquatic habitats.
Mikrostanoviště a vlastnosti vodních biotopů: 1 - bahno, převážně anorganický sediment s velmi malou velikostí částic, 2 - bahno/písek, sediment s různým podílem bahna a písku, 3 - písek, 4 - písek/štěrk, sediment s různým podílem písku a štěrku, 5 - štěrk, 6 - větší kameny a balvany, 7 - různé předměty ve vodě antropogenního charakteru z materiálů, které se v přírodě nevyskytují (např. plasty, kovy), 8 - dřevo, větve a kmeny mrtvých stromů, 9 - odumřelé části rostlin a listí stromů, 10 - vzpřímené (emerzní) rostliny, např. rákos, orobinec, zblochan, ostřice, 11 - rostliny s většími vzplývavými listy, např. leknín, stulík, voďanka, 12 - rostliny s menšími vzplývavými listy, např. okřehek, závitka, 13 - ponořené rostliny, např. vodní mor, růžkatec, a - vody periodické, pravidelně vysychající, b - vody trvalé, c - smáčené břehy tekoucích a stojatých vod, d - rychle proudící voda (proud odpovídá ukládání sedimentu ve formě hrubého písku a hrubších sedimentů), e - pomaleji proudící voda, f - stojatá voda, g - velmi nízká úroveň živin (podzemní vody, prameniště), h - nízká úroveň obsahu živin (oligotrofie), i - střední úroveň obsahu živin (mezotrofie), j - vysoká úroveň obsahu živin (eutrofie); x - velmi význačná vlastnost, + - pravidelně se vyskytující vlastnost, - - vlastnost vyskytující se ojediněle.
Microhabitats and features of aquatic habitats: 1 - mud, predominantly inorganic sediment with small sized particles, 2 - mud/sand, sediment with different proportions of mud and sand, 3 - sand, 4 - sand/gravel, sediment with different proportions of sand and gravel, 5 - gravel, 6 - bigger stones and boulders, 7 - different man-made objects from unnatural materials (e.g. metal, plastic), 8 - wood, branches and trunks of dead trees, 9 - dead parts of plants and leaf litter, 10 - emergent

macrophytes, e.g. *Phragmites, Typha, Glyceria, Carex*, 11 - macrophytes with larger floating leaves, e.g. *Nymphaea, Nuphar, Hydrocharis*, 12 - macrophytes with smaller floating leaves, e.g. *Lemna, Spirodela*, 13 - submerged macrophytes, e. g. *Elodea,Ceratophyllum,* a - temporary water bodies, b - permanent water bodies, c - wetted edges of aquatic habitats, d - fast flowing water, e - slowly flowing water, f - stagnant water bodies, g - very low level of nutrients (ground water, springs), h - oligotrophic, i - mesotrophic, j - eutrophic; x – characteristic feature, + - regular feature, - - sporadic feature.

Druh	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
Theodoxus fluviatilis					x	x									x		x	+				x	
Theodoxus danubialis					x	+									x		x	+				x	
Viviparus contectus	x							+	-	+	-		-		x			-	x			x	x
Viviparus viviparus	-			-	x	x	+	-							x		+	x	-			x	
Viviparus acerosus	x	+				-				-	-				x		-	x	-			x	
Potamopyrgus antipodarum		+	x	x	+	x	x	x	+	+	-				x		+	x	x		x	x	
Alzoniella slovenica	+	x	x												x			x		x			
Bythinella austriaca s. lat.	-	-	-	-	x	x	+	+	+	+					x		x	+		x	x		
Lithoglyphus naticoides	x	x	-	-	+	+	-								x		+	x				x	
Bithynia tentaculata	+	-			-	x	x	x	x	+			-		x		+	x	x			x	x
Bithynia leachii	x								-					-	x			x	x			x	x
Valvata cristata									x	x					x			+	x			x	x
Valvata macrostoma									x	x				x	+				x			x	x
Valvata piscinalis	x	+				+	-		-	-			-		x			x	-			x	+
Acroloxus lacustris						+	x	+	x	x	x				x		-	+	x			x	x
Galba truncatula	x	-				-			-					x		x	x	x	x		x	x	x
Stagnicola palustris s. str.									x	x	-			+	x				x			x	x
Stagnicola turricula	-						-	-	x	x				+	x			-	x			x	x
Stagnicola ocultus	-							-	x	x				+	x				x			x	x
Stagnicola fuscus	-							-	x	x					x				x			x	x
Stagnicola corvus	+							-	x	x				-	x			-	x			x	x
Radix auricularia						+	+	+	x	x	x		+		x		-	x	x		+	x	x
Radix peregra s. str.	x	-			+	x	+	+	x	x					x	x	x	-	+	-	x	-	
Radix ovata						-	-	+	x	x	-	-			x			+	x			x	+
Radix ampla	x	+			+	x	+	-	+	+	-				x		+	x	-			x	+
Myxas glutinosa									x	x					x				x			x	+
Lymnaea stagnalis						-	+	+	x	x	+		-		x			+	x			x	x
Aplexa hypnorum									x	x				x	-				x			x	
Physa fontinalis									x	x	-		-		x			x	x			x	+
Physella cf. *acuta*	-					x	x	+	x	x	-				x	-	x	x	x		+	x	x
Planorbis planorbis							-	+	x	x	-	+	+	x	x			-	x			x	x
Planorbis carinatus						+	+	x	x	x	-				x			x	x			x	x
Anisus spirorbis								-	x	x				x	+				x			x	x
Anisus leucostoma								-	x	x				x	+				x		+	x	x
Anisus septemgyratus									x	x				x	x				x			x	x
Anisus vortex						-	+	+	x	x	+	x	-		x			+	x			x	x
Anisus vorticulus							-	-	+	+		x	x		x				x			x	x
Bathyomphalus contortus					-	-	-	-	x	x				-	x			+	x			x	+
Gyraulus albus					-	x	x	x	x	x	+		-		x			x	x		+	x	x

Druh	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
Gyraulus acronicus						+	+	x	x	x	-				x			-	x		-	x	+
Gyraulus laevis								+	x	x		-	-		x				x			x	x
Gyraulus parvus						+	+	+	x	x			-		x				x		+	x	-
Gyraulus rossmaessleri									x	x				x	-				x			x	+
Gyraulus crista							+	+	x	x	+	-	x		x			-	x		-	x	x
Hippeutis complanatus						x	+	+	x	+	-		-		x			+	x			x	x
Segmentina nitida									x	x				-	x				x			x	x
Planorbarius corneus						-		+	x	x	-		-	-	x			+	x			x	x
Menetus dilatatus						x	+	-	+	x					x			x	x			x	-
Ancylus fluviatilis					+	x	-	-	-	-					x		x	+	-	-	x	x	-
Ferrissia clessiniana							x	x	x	+	x				x			-	x			x	
Margaritifera margaritifera					-			+	x						x		x	-			x	-	
Unio pictorum	x	x	x	x	x										x		x	x	+			x	+
Unio tumidus	+	x	x	-											x		-	x	x			x	
Unio crassus	+	x	x	x	+										x		x	x	-		x	x	
Anodonta cygnea	x	x	+	-											x			+	x			x	+
Anodonta anatina	x	x	x	+	-										x		x	x	x		+	x	+
Pseudanodonta complanata	-	x	x	-											x		+	x				x	
Sinanodonta woodiana	x	x													x			-	x			x	-
Corbicula fluminea	-	x	x	+											x		+	x				x	
Sphaerium corneum s. lat.	-	x	x	+	x				-	-					x		+	x	+			x	+
Sphaerium rivicola	-	x	x	x											x		x	x				x	
Musculium lacustre	x	-													x			+	x		x	x	x
Pisidium amnicum	+	x	+	-											x		-	x			x	x	
Pisidium henslowanum	x	x	-												x		-	x	-			x	
Pisidium supinum	-	+	+	x	+										x		x	-	-			x	
Pisidium milium	+	x	-						-	-					x			-	x			x	-
Pisidium pseudosphaerium	x								+						x				x			x	x
Pisidium subtruncatum	x	x	-												x		+	x	+		+	x	+
Pisidium nitidum	x	x	-												x		-	x	+			x	
Pisidium hibernicum	x	x													x			+	x			x	
Pisidium obtusale	x								+					+	x				x			x	-
Pisidium personatum	x	+													x		+	x	+	x	x		
Pisidium casertanum	x	+													x		+	x	x		x	x	+
Pisidium moitessierianum	x	x													x		-	x	-			x	
Pisidium tenuilineatum		x	x												x		-	x			x	-	
Dreissena polymorpha					+	x	+	+							x		+	x	x		+	x	-

Uvedený přehled je v rámci České republiky prvním uceleným pokusem tohoto druhu, který byl vyvolán velkým množstvím mých poznatků o jednotlivých druzích. Z tohoto důvodu není prakticky možné porovnání s žádnou z našich soubornějších prací. Podobnou problematikou se však zabýval v případě ulitnatých plžů Falkner et al. (2001). Při porovnání alespoň podobných či totožných typů mikrostanovišť a vlastností vodních stanovišť (obě kategorizace opět nejsou totožné) lze vysledovat pouze nepříliš výrazné rozdíly, které mohou odpovídat skutečnosti, že výše citovaná práce je věnována oblasti celé západní Evropy. Opět je nutné vzít v úvahu, že rozšíření některých druhů u nás je či bylo silně omezené a zde uvedené výsledky mohou být touto skutečností ovlivněny. Jedná se především o druhy *Theodoxus fluviatilis, Myxas glutinosa, Stagnicola palustris* s. str., *S. fuscus, Sinanodonta woodiana, Corbicula fluminea.*

3.4. Šíření vodních měkkýšů

V této kapitole je pozornost ve zkratce věnována problematice způsobu šíření vodních měkkýšů. Hlavní důraz je však kladen na osídlování nově vzniklých lokalit a na osudy výsadků. Opět jsou průběh osídlování i osud výsadků dokumentovány řadou příkladů, které jsou podle možností okomentovány.

Vodní měkkýši patří k málo pohyblivým živočichům, jejichž schopnost aktivní změny stanoviště je značně omezena. Většina našich vodních měkkýšů je závislá na transportu vodním proudem či různými živočichy včetně člověka. Několik druhů využívá mnohem pohyblivějších larválních stádií. Jedná se o mlže slávičku mnohotvárnou (*Dreissena polymorpha*), jejíž larva typu veliger se několik hodin až dnů volně pohybuje ve vodním sloupci než dojde k přisednutí na vhodný podklad. Podobná je také situace u zavlečené korbikuly asijské (*Corcicula fluminea*). Šíření umožňují i larvy velkých mlžů (glochidie), které jsou samicí uvolňovány do vody, kde se přisávají na kůži či žábry ryb, na nichž různě dlouhou dobu žijí a posléze odpadávají. Tímto způsobem se mohou šířit na různá místa a to jak po proudu, tak i proti proudu. To však platí pouze za předpokladu, že je voda (vodní tok, kanál apod.) pro rybí hostitele průchodná. Všechny naše ostatní druhy jsou závislé pouze na vodním proudu či jiných živočiších. Nejčastějším a nejjednodušším způsobem je transport vodním proudem po proudu vodního toku. Kromě měkkýšů obývajících vlastní vodní tok se tento typ transportu uplatňuje v období záplav i v širších oblastech niv vodních toků. Problémem však zůstává transport proti proudu a transport mezi izolovanými lokalitami. U plžů se předpokládá zejména přenos jejich různých vývojových stádií (snůšky vajíček, mladí jedinci i dospělci) pomocí ptáků. Někteří menší měkkýši či jejich stadia mohou být přenášeni i pomocí hmyzu (Piechocki 1979, Soldán, Campbell & Papáček 1989) a tento přenos bude zřejmě mnohem důležitější než přenos ptáky, a to zejména na kratší vzdálenosti. Konkrétní přenos (respektive možnost přenosu) tímto způsobem byl autorem pozorován 22.9.2001, kdy na krovkách potápníka (*Dytiscus* sp.) byl přichycen plž *Ferrissia clessiniana* (lokalita č. 5 v Tab. 15). Kromě ptáků se mohou na přenosu plžů i drobných mlžů podílet i jiní živočichové. Příkladem může být autorův nález skokana skřehotavého (*Rana ridibunda*) (Staré Labe v Nymburce, 1992) s jedincem okružanky rohovité (*Sphaerium corneum*), který se přichytil na prstu zadní končetiny sevřením obou lastur. Někteří menší měkkýši mohou přežít pozření a průchod trávícím traktem ryb (např. *Potamopyrgus antipodarum*) (Piechocki 1979). Samostatnou kapitolu by si jistě zasloužil vliv člověka na transport vodních měkkýšů. Snad nejvíce jsou známy introdukce mnoha druhů na dnech lodí či ve vodě (tvz. balast) používané jako zátěž prázdných lodí. Příkladem za všechny může být introdukce již zmiňovaného druhu *Dreissena polymorpha*, který byl v roce 1986 tímto způsobem zavlečen do Severní Ameriky ve formě veligeru (Armstrong 1996). Tato skutečnost zároveň dokládá i význam této volně plovoucí larvy. Zejména na kratší vzdálenost je mnoho dalších možností neúmyslného přenosu na různé technice (např. těžební technika) či vybavení (např. potápěčská výstroj či nafukovací matrace). Velcí mlži jsou do izolovaných vodních ploch přeneseni nejčastěji ve formě glochidií na rybách vysazovaných rybáři. Záměrnému vysazování je věnována jedna z následujících částí.

3.4.1. Osidlování nových lokalit

Osídlování nově vzniklých či obnovených lokalit je závislé na mnoha skutečnostech. V prvé řadě je důležité, zda se jedná o vznik nové lokality (pískovna v polích) či pouze o obnovu lokality stávající (odbahnění rybníka, obnova tůně v lužním lese). Dále závisí na množství a intenzitě výskytu vektorů šíření, jakými jsou např. povodně, ptáci či člověk. Tyto faktory ovlivňují především rychlost osídlení, zatímco výsledné složení malakocenózy je více ovlivněné umístěním lokality (např. nadmořská výška, povodí). Osídlování bylo autorem sledováno a zkoumáno na nově vytvořených či obnovených vodních biotopech především na území chráněných krajinných oblastí

Kokořínsko a Litovelské Pomoraví, v Polabí a na jižní Moravě. Vybrané výsledky jsou uvedeny v následující tabulce. Na závěr se autor pokusil alespoň některé výsledky zobecnit. K tomu sloužily také výsledky uvedené v jiných kapitolách a získané při monitoringu vybraných pískoven (viz Tab. 23).

Příklady nových a obnovených lokalit, složení a vývoje jejich malakocenóz

1 - Břeclav, 7267, 158 m, tůň vybagrovaná v r. 1992-93 v lužním lese na severním okraji Břeclavi u asfaltové cesty asi 500 m S od rozdělení odlehčovacího kanálu a Dyje, 1a) 10.9.1998, L. Beran & M. Horsák, (Beran & Horsák 1998), 1b) 1.10.2001, L. Beran,

2 - Břeclav, 7267, 158 m, tůň vybagrovaná v r. 1992-93 v lužním lese na severním okraji Břeclavi u asfaltové cesty asi 600 m S od rozdělení odlehčovacího kanálu a Dyje, 2a) 10.9.1998, L. Beran & M. Horsák, (Beran & Horsák 1998), 2b) 1.10.2001, L. Beran.

3 - Břeclav, 7267, 158 m, tůň vybagrovaná v r. 1992-93 v lužním lese na severním okraji Břeclavi u asfaltové cesty asi 400 m S od rozdělení odlehčovacího kanálu a Dyje, 3a) 10.9.1998, L. Beran & M. Horsák, (Beran & Horsák 1998), 3b) 1.10.2001, L. Beran.

4 - Mitrovice, 6267, 244 m, tůň vybagrovaná v r. 1995 v severním výběžku PP Za mlýnem u Moravy (nejsevernější tůň), 29.4.1999, L. Beran, (Beran 2000a).

5 - Mitrovice, 6267, 244 m, tůň vybagrovaná v r. 1995 v severním výběžku PP Za mlýnem u Moravy (největší tůň s ostrůvkem), 29.4.1999, L. Beran, (Beran 2000a).

6 - Mitrovice, 6267, 244 m, tůň vybagrovaná v r. 1995 v severním výběžku PP Za mlýnem u Moravy (nejjižnější tůň), 29.4.1999, L. Beran (Beran 2000a).

7 - Tubož, 5553, 280 m, tůňky vzniklé na navážce bahna z odbahněného rybníka v Tuboži koncem roku 1997, 7a) 18.5.1999, L. Beran, 7b) 31.5.2000, L. Beran.

8 - Lhotka, 5553, 245 m, nový rybník (2 ha) nad rybníkem Štampach vybudovaný v letech 1997-1999 a napuštěný v květnu 1999, 24.6.1999, L. Beran.

9 - Osinalice, 5553, 278 m, drobná tůňka v mokřadu vybagrovaná na podzim 1997, 9a) 7.7.1999, L. Beran, 9b) 12.7.2001, L. Beran.

10 - Nové Zámky, 6268, 251 m, tůň tvaru starého meandru vybagrována v roce 1997 na louce asi 1 km západně od Nových Zámků, 26.4.2000, L. Beran.

11 - Blatce, 5453, 300 m, malá (3 x 3 m) tůňka v Beškovském dole vykopaná v létě 1999 asi 20 m od Křenovského potoka, 11.5.2000, L. Beran.

12 - Tubož, 5553, 280 m, Šťastného tůň vybagrovaná v říjnu 1997 na okraji Zámecké cesty na Housku u rybníka v Tuboži, 12) 31.5.2000, L. Beran.

13 - Tubož, 5553, 280 m, Rozínkova tůň vybagrovaná v říjnu 1997 na okraji Zámecké cesty na Housku u rybníka v Tuboži, 13a) 31.5.2000, L. Beran, 13b) 19.7.2001, L. Beran.

14 - Vidim, 5553, 313 m, nebeský rybníček v Dolní Vidimi obnovený na podzim r. 1999, 14a) 25.7.2000, L. Beran, 14b) 14.9.2001, L. Beran.

15 - Nedamov, 5453, 260 m, tůňka v ostřicovém mokřadu u Panské Vsi vybagrovaná na podzim 1999, 27.7.2000, L. Beran.

16 - Zakšín, 5452, 245 m, Kolbova tůň (tůň vybagrována v rákosině v říjnu 1998) u silnice Želízy - Dubá, 16a) 19.8.2000, L. Beran, 16b) 21.6.2001, L. Beran.

17 - Beškov, 5453, 300 m, drobná tůňka v nivě Křenovského potoka u křižovatky Kluk - Beškov vykopaná v srpnu 1998, 21.8.2000, L. Beran.

18 - Lázně Bohdaneč, 5960, 218 m, v roce 1999 odbahněná severozápadní zátoka Bohdanečského rybníka s vytvořenými lagunami nesouvisejícími s hladinou Bohdanečského rybníka, 18a) 30.9.2000, L. Beran, 18b) 20.10.2001, L. Beran.

19 - Lázně Bohdaneč, 5960, 218 m, rybník Matka u Bohdanečského rybníka, v roce 1999 provedeno odbahnění, 19a) 30.9.2000, L. Beran, 19b) 20.10.2001, L. Beran.

Tab. 27. Příklady složení a vývoje malakocenóz nových a obnovených lokalit.

Tab. 27. Examples of structure and development of molluscan communities at new and restored sites.

a - pouhá obnova původní lokality (obvykle odbahnění), b - přímá komunikace s dalšími vodními biotopy, c - zvýšená pravděpodobnost výskytu povodní, d - pravidelný výskyt vodních ptáků, e - lokalita součástí nivy větší řeky, f - počet let od vzniku či obnovy lokality.

a - restoration of original site only (usually removing of mud), b - connection with other aquatic habitats, c - higher probability of floods, d - regularly occurrence of waterfowl, e - site belongings to the floodplain of a larger river, f - number of years since site origin or restoration.

Druh (vlastnosti lokality)	Lokalita č.																												
	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4	5	6	7a	7b	8	9a	9b	10	11	12 a	13 a	13 b	14 a	14 b	15	16 a	16 b	17	18 a	18 b	19 a	19 b
a - obnova lokality	x	x	x	x	x	x				x	x															x	x	x	x
b - komunikace	x	x	x	x	x	x						x														x	x	x	x
c - možnost povodní	x	x	x	x	x	x	x	x	x						x														
d - zvýšený výskyt ptáků	x	x	x	x	x	x						x														x	x	x	x
e - niva větší řeky	x	x	x	x	x	x	x	x	x						x											x	x	x	x
f - počet let od vzniku	5	8	5	8	5	8	4	4	4	2	3	O	2	4	3	1	3	3	4	1	2	1	2	3	2	1	2	1	2
Bithynia tentaculata	x	x		x		x																	x	x					
Galba truncatula	x								x						x								x	x					
Stagnicola corvus																										x	x		x
Stagnicola turricula	x	x																									x		
Radix auricularia	x	x	x	x	x	x		x										x	x					x		x	x	x	x
Radix peregra s. str.																x	x					x			x				
Radix ovata	x	x	x	x	x	x																							
Lymnaea stagnalis	x	x	x	x	x	x			x			x								x	x					x	x	x	x
Physa fontinalis																										x	x		
Physella cf. *acuta*															x														
Planorbis planorbis	x	x	x	x	x	x	x	x	x																	x	x	x	x
Anisus spirorbis	x	x	x	x	x	x																							
Anisus septemgyratus	x	x	x	x		x																							
Anisus vortex	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x				x		x	x	x							x	x		x
Bathyomphalus contortus																										x	x		x
Gyraulus albus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x										x	x	x
Gyraulus laevis																										x			
Gyraulus crista		x		x		x		x			x				x		x										x		
Hippeutis complanatus					x	x				x	x						x							x			x		
Segmentina nitida																										x	x		x
Planorbarius corneus	x	x		x	x	x																				x	x		x
Anodonta anatina		x																											
Musculium lacustre											x						x	x	x										
Pisidium milium																											x		
Pisidium obtusale																	x												
Pisidium casertanum																	x							x					
Počet druhů	12	13	8	11	9	12	3	4	5	3	5	1	1	1	5	1	8	3	3	1	1	1	2	5	1	10	14	4	9

Výsledky, které byly získány z různorodých lokalit, poskytly řadu různých a často i mírně protichůdných dat. Jejich zhodnocení je zejména s ohledem na množství různorodých faktorů ovlivňujících osidlování nových lokalit velmi obtížné. Přesto lze i z těchto údajů vyvodit několik zajímavých poznatků, které mohou být podnětem k diskusi a dalším průzkumům. Jedná se zejména o skutečnost, že osídlení nových lokalit může být velmi rychlé (v řádu měsíců), a to i na nově vytvořených lokalitách. Dalším poznatkem je, že osídlení vodních biotopů je zejména na menší vzdálenosti značnou měrou závislé na často přehlížených vektorech. Těmi může být především hmyz žijící i v dospělosti ve vodním prostředí a migrující vzduchem (především brouci a ploštice), neboť na řadě zkoumaných lokalit (především CHKO Kokořínsko) lze úplně vyloučit povodně a vliv ptáků nebo člověka je nevýrazný či žádný. Šíření vodních měkkýšů je tak rychlé a intenzívní, že je nelze jiným způsobem vysvětlit. Obecně je šíření druhů do pouze obnovených vodních biotopů (např. odbahněné rybníky) rychlejší než do biotopů nově vytvořených a lze předpokládat, že při obnově biotopů část měkkýšů přežije. Další zajímavou skutečností jsou rozdíly v druhovém složení i několik metrů od sebe vzdálených lokalit (viz lok. č. 3-5). Bude předmětem dalšího výzkumu, zda v průběhu času dojde postupně k vyrovnávání těchto rozdílů, tak jak je to možné alespoň částečně vidět na lokalitách č. 1-3. K tomu přistupuje také ještě další zajímavá skutečnost. Především u nových či obnovených biotopů se poměrně zřídka, ale ne vzácně stává, že dojde k osídlení i druhem či druhy, pro které není stanoviště alespoň v době osídlení vyhovující a normálně ho neosidlují. V případě obnovených biotopů byla tato skutečnost zjištěna např. u druhu *Aplexa hypnorum*, který osídlil v početných populacích obnovené rozsáhlé trvalé tůně v lužním lese, přestože se jedná o druh vyskytující se víceméně pouze v periodických stojatých vodách. Obecně lze předpokládat, že při obnově biotopů přežije část populací měkkýšů vyskytujících se v původním biotopu, který je obvykle v pokročilém stadiu sukcese a je obýván jiným společenstvem. Některé druhy se v obnovených biotopech alespoň krátkodobě silně rozmnoží, a to i přesto, že obnovený biotop není jejich charakteristickým stanovištěm. Dalším případem je osídlení biotopů nových. I zde dojde často k osídlení jinými druhy, než které by bylo možné očekávat. Příkladem může být hojný výskyt druhu *Bathyomphalus contortus* v pískovně v raném stadiu sukcese. Tento zajímavý nález výskyt byl ještě posílen netypickým výskytem na oblázcích na mělčinách (březích). Obvykle se tento druh vyskytuje v hustě zarostlých stojatých či pomalu tekoucích vodách a to nejčastěji na vegetaci. K těmto jevům dochází zřejmě z toho důvodu, že v novém prostředí nejsou obsazeny všechny ekologické niky. Druhy, které se objeví mezi prvními, toto území obsadí, i když často plně neodpovídá jejich nárokům. Později může dojít k jejich vymizení či omezení výskytu. Jedná se o klasický příklad související s teorií ostrovní biogeografie, kdy izolované lokality jsou nahodile kolonizovány druhy, které se objeví jako první. V dalším stadiu sukcese však obvykle ustoupí druhům, lépe přizpůsobeným podmínkám daného stanoviště (Begon, Harper & Townsend 1990). Výše uvedená problematika je velmi zajímavá a zasluhuje mnohem více pozornosti než ji bylo věnováno doposud. Jedná se však především o záležitost dlouhodobého sledování a proto byla zmíněna v této práci spíše okrajově. Dosavadní výsledky by měli podnítit další průzkum v této oblasti.

3.4.2. Záměrné vysazování vodních měkkýšů

Jednou z nejzajímavějších otázek, řešených v rámci této studie, byla i otázka záměrného vysazování vodních měkkýšů a osudů těchto výsadků. Zatímco z jiných přírodovědných oborů existují spousty informací o této problematice, tak v případě vodních měkkýšů jde alespoň v rámci České republiky o problematiku poměrně neznámou. Autor se tomuto tématu věnuje zejména s ohledem na podporu populací ohrožených druhů, což je blíže zmíněno v kapitole věnované ohrožení a ochraně našich vodních měkkýšů. Z těchto důvodů autor například provedl v oblastech

Polabí výsadky druhů *Planorbis carinatus, Anisus vorticulus, Unio tumidus, Anodonta cygnea* a v oblasti Dolnomoravského úvalu druhů *Viviparus acerosus, Lithoglyphus naticoides, Planorbis carinatus.* Bohužel od většiny výsadků uběhla poměrně krátká doba, aby bylo možné provést jejich zhodnocení. Z tohoto důvodu je zde uvedeno pouze několik vybraných příkladů, kdy byla obvykle introdukce provedena před 5 a více lety.

Příklady lokalit s provedenými výsadky a jejich výsledky

Planorbis carinatus

1 - Poděbrady, 5856, 185 m, největší ze tří pískoven u Poděbrad, vysazení jedinců z pískovny ve Velkém Oseku (25.6.1994, 30 jedinců).

2 - Poděbrady, 5856, 185 m, pískovna velikostí prostřední ze soustavy tří pískoven u Poděbrad, vysazení jedinců z pískovny ve Velkém Oseku (11.9.1994, 120 jedinců).

3 - Veltruby, 5957, 193 m, pískovna (4 ha) po levé straně silnice Velký Osek - Veltruby, vysazení jedinců z pískovny ve Velkém Oseku (17.9.1994, 100 jedinců, 6.7.1995, 50 jedinců).

4 - Hradišťko, 5957, 195 m, pískovna u Hradišťka, vysazení jedinců z pískovny ve Velkém Oseku (23.9.1994, 100 jedinců, 17.9.1995, 50 jedinců).

5 - Pňov-Předhradí, 5956, 188 m, pískovna v Pňově-Předhradí, vysazení jedinců z pískovny ve Velkém Oseku (28.10.1994, 100 jedinců, 7.10.1995, 50 jedinců).

6 - Ostrá, 5855, 179 m, rozsáhlá pískovna u obce Ostrá, vysazení jedinců z pískovny ve Velkém Oseku (20.11.1994, 100 jedinců, 23.7.1995, 50 jedinců).

7 - Tišice, 5753, 167 m, pískovna na okraji Tišic, vysazení jedinců z pískovny ve Velkém Oseku (9.6.1996, 80 jedinců, 2.11.1996, 100 jedinců).

8 - Lohenice, 5959, 212 m, menší ze dvou pískoven u Lohenic, vysazení jedinců z pískovny ve Velkém Oseku (27.8.1996, 100 jedinců).

9 - Lohenice, 5959, 212 m, větší ze dvou pískoven u Lohenic, vysazení jedinců z pískovny ve Velkém Oseku (27.8.1996, 100 jedinců).

10 - Mělník, 5356, 163 m, malá, mělká a vegetací hustě zarostlá pískovna v parku u železniční stanice Mělník, vysazení jedinců z pískovny v Kelských Větrušicích (24.6.1998, 80 jedinců).

11 - Vliněves, 5652, 161 m, rozsáhlá pískovna mezi Cítovem a Vliněvsí, největší a nejsevernější ze soustavy 3 pískoven, vysazení jedinců z pískovny v Kelských Větrušicích (4.10.1998, 70 jedinců).

Anisus vorticulus

1 - Mělník, 5356, 163 m, malá, mělká a vegetací hustě zarostlá pískovna v parku u železniční stanice Mělník, vysazení jedinců z pískovny v Kelských Větrušicích (5.11.1997, 50 jedinců, 24.6.2001, 50 jedinců).

Unio tumidus

1 - Libice nad Cidlinou, 5857, 190 m, pískovna v Libici nad Cidlinou, vysazení jedinců z pískovny v Pňově-Předhradí (1993, 7 jedinců z výstavy v gymnásiu v Nymburce).

2 - Poděbrady, 5856, 185 m, pískovna velikostí prostřední ze soustavy tří pískoven u Poděbrad, vysazení jedinců z pískovny v Pňově-Předhradí (28.10.1994, 70 jedinců).

3 - Lohenice, 5959, 212 m, větší ze dvou pískoven u Lohenic, vysazení jedinců z pískovny v Pňově-Předhradí (14.9.1996, 80 jedinců).

Tab. 28. Výsadky vodních měkkýšů a výsledky výsadků.

Tab. 28. Intentional transfers of aquatic molluscs and results of these transfers.

Číslo - počet vysazených jedinců, - - výskyt nezjištěn, x - zjištěn ojedinělý výskyt obvykle pouze v místě vysazení, xx - výskyt větší populace na místě vysazení a v jeho okolí, xxx - výskyt velmi početné populace s výskytem prakticky na celém území lokality.

Number - number of introduced specimens, - - occurrence not documented, x - sporadic occurrence documented usually only at site of introduction, xx - occurrence of a larger population at site of introduction and its surroundings, xxx - occurrence of a large population covering the whole locality.

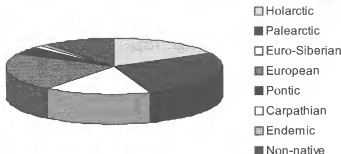
Lokalita (Druh)					**rok**				
	1993	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**
Planorbis carinatus									
1 - Poděbrady		**30**		-		-	-		
2 - Poděbrady		**120**		x		x	x		xx
3 - Veltruby		**100**	**50**	x		x			xxx
4 - Hradišťko		**100**	**50**			-			
5 - Pňov-Předhradí		**100**	**50**	-					x
6 - Ostrá		**100**	**50**						-
7 - Tišice				**180**			-		-
8 - Lohenice				**100**		x			x
9 - Lohenice				**100**		-			x
10 - Mělník						**80**	x	xxx	xxx
11 - Vliněves						**70**	x		x
Anisus vorticulus									
1 - Mělník					**50**		-	-	x **50**
Unio tumidus									
1 - Libice nad Cidlinou	**7**						x		
2 - Poděbrady		**70**				x	x		x
3 - Lohenice				**80**		x			xx

Zhodnotit je možné zejména výsadky terčovníka *Planorbis carinatus.* Výsledky výsadků do pískoven prokázaly jejich vhodnost pro tohoto plže, neboť ve více než polovině případů byly výsadky úspěšné. V několika případech došlo také k rozsáhlé expansi a osídlení prakticky celé pískovny. Rozdíly v počtu vysazených jedinců či opakování výsadku neprokázaly vliv na úspěšnost výsadku. Bohužel faktory či spíše soubory navzájem se ovlivňujících faktorů, které by ovlivňovaly úspěšnost či neúspěšnost výsadků tohoto druhu do vybraných pískoven, se nepodařilo identifikovat. Je však otázkou k diskusi, zda je vůbec nutné tyto faktory hledat, neboť pokud je k dispozici dostatek materiálu pro výsadky a pokud je hlavním cílem rozšíření vybraného druhu na další lokality, je mnohem efektivnější pokusit se o výsadky na více odpovídajících lokalit s tím, že k úspěšnému rozšíření dojde jen na lokalitách některých. Podobné výsledky se podařilo získat i v případě velevruba *Unio tumidus,* s tím rozdílem, že výskyt mladých jedinců byl potvrzen ve všech třech vybraných příkladech (s ohledem na nutnost delší doby od výsadku nebylo možno zařadit další výsadky). Je nutné si uvědomit, že tento druh má výrazně odlišný životní cyklus od většiny plžů. Jedná se zejména o rozdíl v délce života a způsobu rozmnožování. Při kontrolách byla pozornost věnována nejenom přežívání vysazených jedinců, ale zejména výskytu mladých jedinců, kteří se v případě pískoven č. 2 a 3 vyskytovali i ve značné vzdálenosti od místa výsadku. Stejně jako v předchozím případě je uvedená problematika velmi zajímavá a v rámci České republiky prozatím ojedinělá a zasluhuje mnohem více pozornosti než ji bylo věnováno doposud. Jedná se však především o záležitost dlouhodobého sledování, a proto byla zmíněna v této práci spíše okrajově. Dosavadní výsledky by měli podnítit další průzkum v této oblasti.

3.5. Zoogeografie

Rozdělení vodních měkkýšů do jednotlivých kategorií na základě jejich zoogeografického rozšíření přineslo následující výsledky. Celkem 46 druhů (60,5 %) bylo možno zařadit do skupin s typem rozšířením holarktickým (13 druhů), palearktickým (21) a eurosibiřským (12). Mnohem méně druhů je vázáno svým rozšířením na Evropu či pouze některou její část. Do skupiny s evropským typem rozšíření, které obývají značnou část Evropy lze zařadit celkem 17 druhů (22,4 %). Ze skupin obývajících pouze omezenou část Evropy jsou nejpočetnější skupinou druhy s pontickým typem rozšíření (tři druhy, 3,9 %), které mají u nás společné rozšíření v oblasti povodí Dunaje. Druhy, které zasahují svým výskytem k nám (*Theodoxus danubialis, Viviparus acerosus, Lithoglyphus naticoides*), obývají oblast dolních toků Dyje a Moravy a jejich přítoků. Jediným taxonem řazeným ke karpatským druhům je *Bythinella austriaca* s. lat.. Podle nejnovějších poznatků (např. Falniowski 1987) se však jedná o soubor druhů, a tak je tato skutečnost diskutabilní. Jediným naším (respektive bývalého Československa) endemickým druhem je *Alzoniella slovenica* žijící v podzemních vodách. Zvláštní a nemalou skupinou (osm druhů, 10,6 %) jsou druhy nepůvodní, s výjimkou druhu *Dreissena polymorpha* zavlečené do Evropy z jiných kontinentů. Většina těchto druhů k nám dorazila v posledních 10-20 letech. Z Nového Zélandu byl zavlečen *Potamorpygus antipodarum*, ze Severní Ameriky *Menetus dilatatus, Gyraulus parvus* a z jihovýchodní Asie *Sinanodonta woodiana* a *Corbicula fluminea*. Otázkou zůstává rod *Physella*. K nám se již začátkem 20. století rozšířil druh označovaný jako *Physella acuta*, který byl dlouho považován za druh mediteránní. V současnosti se však objevují domněnky (např. Kerney 1999), že se jedná o druh ze Severní Ameriky zavlečený k nám již velmi dávno (před rokem 1800). Stejně tak v současnosti probíhá rozšiřování nejméně dvou druhů (*P. gyrina, P. heterostropha*) tohoto rodu ze Severní Ameriky. Determinace zástupců tohoto rodu je však velmi obtížná a bez mikroskopických metod prakticky nemožná, a tak konečné řešení tohoto taxonomicko-zoogeografického problému je prozatím v nedohlednu. Zde je přiřazena k druhům zavlečeným z jiných kontinentů. Ne nepodobná je situace s rodem *Ferrissia*. V Evropě žije jediný zástupce tohoto rodu, který však bývá různě označován. Nejnověji bývá např. v práci Falkner & Proschwitz (1998) ztotožňován s druhem *Ferrissia clessiniana* (Jickeli, 1882). Tento druh je původem z Afriky, ale vyskytuje se i v oblasti Mediteránu a na Blízkém Východě (Izrael, Sýrie). I v těchto oblastech je považován jeho výskyt za původní, zatímco rozšíření severně od této oblasti je považováno za nepůvodní, podmíněné (či alespoň silně ovlivněné) člověkem (Falkner & Proschwitz 1998). Často je také ztotožňován s druhem *F. parallela* (Haldeman) ze Severní Ameriky (Ložek 1971). Řada autorů se drží názoru, že se jedná o druh evropský popsaný až v r. 1960 a označovaný jako *F. wautieri* (Mirolli, 1960). Tento názor je prozatím zřejmě nejrozšířenější. V této práci se autor drží prvního názoru uvedeného v práci Falkner & Proschwitz (1998). Vývoj rozšíření u nás je velmi podobný vývoji rozšíření u druhů zavlečených (první nález v r. 1942, dále po jednom nálezu v letech 1946, 1975, 1978 a více než 40 nálezů v letech 1991-2000), a proto nelze příliš operovat s variantou, že se jedná o druh evropský. Stejně tak i tento druh je zde považován za druh zavlečený z jiných kontinentů.

Dále je nutné si uvědomit, že většina autorů se liší v uvádění areálů rozšíření jednotlivých druhů. Tato skutečnost je způsobena především nedostatkem dostupných informací o rozšíření v některých oblastech (např. mimoevropská část Ruska). Rozdíl je značný např. při porovnání britských autorů s autory z Německa či Polska. Tak např. Kerney (1999) uvádí druh *Physa fontinalis* jako druh evropský, zatímco většina autorů z ČR, Německa či Polska považuje tento druh za holarktický. V následující tabulce bylo použito členění, tak jak ho uvádí Lisický (1991) s mnoha úpravami podle prací Jaeckel (1978), Meier-Brook (1983), Piechocki & Dudych-Falniowska (1993), Žadin (1952).



Obr. 401. Zastoupení jednotlivých zoogeografických skupin vodních měkkýšů.
Fig. 401. Representation of zoogeographical groups of aquatic molluscs.

Uvedená zoogeografická struktura naší vodní malakofauny je výrazně odlišná od struktury našich měkkýšů suchozemských, kde je mnohem větší část druhů svým areálem omezená na Evropu či některou její část. Tato skutečnost je patrná při porovnání se zoogeografickou strukturou všech našich měkkýšů, která je uvedena v práci Juřičková, Horsák & Beran (2001). Pokud hodnotíme měkkýše vodní i suchozemské dohromady, tak je mnohem menší podíl druhů s rozsáhlejším rozšířením (holarktický, palearktický, eurosibiřský). Tyto druhy představují 29 %, zatímco v případě pouze vodních měkkýšů je to více než 60 %. Jako druhy rozšířené ve značné části Evropy je označeno 14 % všech měkkýšů, ale více než 22 % vodních měkkýšů. Nakonec druhy omezené svým výskytem pouze na část Evropy. V případě všech druhů tvoří plných 42 %, zatímco u vodních měkkýšů je to necelých 7 %. Možným vysvětlením je charakter vodního prostředí, které vodní měkkýši obývají a které má výrazný vliv i na velikost a vývoj jejich druhových areálů. Umožnilo mnohem snadnější přežití glaciálů a ve směru po proudu tekoucích vod také usnadňuje jejich šíření. Na druhou stranu vzhledem k izolovanosti stojatých vod, které tvoří a i v minulosti tvořily ostrovy obklopené terestrickými ekosystémy, museli být vodní měkkýši těmto podmínkám přizpůsobeni, respektive museli se „naučit", a to ve větší míře než většina měkkýšů suchozemských, využívat jiných organismů k přenosu na nové lokality (viz Kap. 3.4.).

3.5.1. Vztah ke kvartérní malakofauně

Současné rozšíření vodních měkkýšů bylo ve značné míře ovlivněno i rozšířením v dávnější minulosti (zejména poslední glaciál a holocén). Z tohoto důvodu si zde stručně dovoluji nastínit tuto problematiku či spíše souvislosti, které je nutné zvažovat při hodnocení jednotlivých druhů i malakofauny jako celku. Porovnání malakofauny žijící na našem území v kvartéru nám v prvé řadě umožňuje získat mnoho informací potřebných pro hodnocení současného rozšíření malakofauny a jejího vývoje. Takovými informacemi jsou např. doložení výskytu v glaciálu či naopak nepřítomnost některých druhů v minulosti. Ložek (1955a) uvádí na našem území výskyt v posledním glaciálu u více než 35 druhů vodních měkkýšů. Naopak důležité je nedoložení některých druhů, u kterých je otázkou jejich evropský původ. Rozšíření a jeho vývoj v minulosti nám může pomoci odpovědět na otázku mizení některých druhů v poslední době, které nemusí být způsobeno pouze antropogenními vlivy, tak jako u většiny našich druhů, ale může být přirozené a ovlivněné mnoha faktory z nichž nejdůležitější je obvykle postupná změna klimatu (zejména u tzv. glaciálních reliktů). Z našich druhů se tento stav uvádí u druhu *V. macrostoma,* který byl poměrně hojný v naší republice v pleistocénu, zatímco od holocénu je znám pouze z Polabí, kde se vzácně vyskytoval až

do poloviny 20. století (Ložek 1956). Zajímavostí je výskyt druhu rodu *Corbicula* na našem území a v Evropě. Druh označovaný jako *Corbicula fluminalis* u nás a v části Evropy naposledy žil v období integlaciálu mezi glaciály označovanými jako Mindel a Riss. V současnosti tento rod žije v Asii a do Evropy byly zavlečeny dva druhy (např. Glöer & Meier-Brook 1998) tohoto rodu, *Corbicula fluminea* a druh označovaný jako *C. "fluminalis"*, která však není identická s druhem žijícím v Evropě v minulosti. Druh *C. fluminea* se Labem rozšiřuje i k nám (Beran 2000b).

3.6. Příčiny ohrožení vodních měkkýšů a možnosti ochrany

Značná část vodních měkkýšů v České republice patří v současnosti k ustupujícím druhům. Dochází jak k restrikci celkového rozšíření u nás, tak i ke snižování počtu lokalit až může dojít k úplnému vymizení. Přestože podobný proces je běžnou součástí evoluce a v případě několika našich druhů (např. *Valvata macrostoma, Myxas glutinosa*) lze úbytek či jejich vymizení připsat alespoň zčásti i přirozenému ústupu (Ložek 1981, 1984b), tak ve většině případů souvisí úbytek přímo s antropogenními změnami prostředí. Ohrožení vodních měkkýšů a s tím související nutnost ochrany biotopů i samotných druhů se stává v současnosti velmi aktuální, a proto je této problematice věnována celá kapitola, která byla v upravené formě převzata z práce Beran (1998a).

V našich podmínkách je ohrožení vodních měkkýšů dáno zejména likvidací či změnou jejich biotopů, a proto také ochrana vodních měkkýšů musí být v první řadě zaměřena na ochranu a vhodnou péči o biotopy. Bohužel zejména v 20. století dosáhlo ničení a změny přírody takových rozměrů, že pro některé druhy je již pozdě a jiné bez speciálních ochranářských opatření mají pouze malou šanci na přežití.

3.6.1. Ohrožení a ochrana biotopů

V této části je pojednáno o ohrožení a možnostech ochrany biotopů vodních měkkýšů - přirozených i umělých vodních toků a nádrží. U každého problému jsem se snažil nastínit v obecné rovině i možnost řešení.

Regulace vodního toku - může mít řadu forem od zatrubnění či tvrdé napřímení po mírnější formy jako je např. kamenný zához. Regulacemi je postižena většina našich vodních toků. Hlavním problémem, zejména tvrdě provedených regulací, je ztráta diverzity koryta, se kterou se vodní měkkýši stejně jako ostatní živočichové vypořádají tím, že v takto upraveném korytu zůstane pouze několik nenáročných druhů, zatímco ostatní druhy vyhynou. Řešením je ochrana zbytků přirozeně meandrujících toků a revitalizační opatření na zregulovaných tocích. Může se jednat např. o následující opatření - umístění ostrůvků z kamenů, vložení jednotlivých kamenů či skupin do koryta střídavě na levou a pravou stranu koryta, drobné jízky či kamenné prahy neznemožňující migraci rybám, napojení odstavených ramen zpět na hlavní tok, obnova meandrů.

Přehrazení toku - budování přehrad, stupňů, jezů a hrází průtočných rybníků je jedním z nejzávažnějších problémů, který nám zejména v budoucnosti může připravit řadu nepříjemností. Přehrazením toku dochází, alespoň ve směru proti proudu, k vytvoření nepřekonatelné překážky pro vodní živočichy, a to zejména ryby. Tímto způsobem dochází k izolaci jednotlivých subpopulací vodních živočichů, což může mít za následek jejich postupné oslabení či vyhynutí. Stejně tak v případě, že dojde v určitém úseku vodního toku k vyhynutí nějakého druhu např. následkem znečistění, není možné aby se tento druh zpětně proti proudu rozšířil do zasaženého úseku z níže položených úseků vodního toku. Z vodních měkkýšů jsou tímto zásahem ohroženi nejvíce velcí

mlži (perlorodka, velevrubi, škeble), neboť jejich šíření na větší vzdálenosti je možné pouze ve formě larev (glochidií) parazitujících na rybách. Ostatní druhy vodních měkkýšů mají určité mechanismy jak se s tímto problémem vypořádat, ale velcí mlži nikoli. Jediným možným řešením je likvidace alespoň nefunkčních stupňů a jezů a u zbývajících bariér vybudování rybích přechodů či ještě lépe obtokových kanálů a struh (bypass). Náhradním, ale nepříliš vhodným řešením by byla umělá výměna jedinců mezi jednotlivými izolovanými úseky.

Prohlubování a čištění toku - v některých případech existují snahy o čištění a prohlubování toků. V případě přirozených vodních toků se jedná o zásah téměř zbytečný, zvláště pokud k tomu dochází pouze v určitém krátkém úseku. Jiná situace je u vodních toků umělých (např. kanály v lužních lesích na jižní Moravě), kde občasné čištění a odstranění nánosů je nezbytné pro udržení funkce těchto často velice cenných lokalit. Vždy se jedná o zásah, který má krátkodobě destruktivní charakter pro většinu vodních živočichů, z hlediska dlouhodobého může však mít příznivý efekt. Jediným možným řešením jak zmírnit účinek takového zásahu je citlivé provedení, jehož součástí je také postupné přemístění co největšího počtu živočichů (v případě vodních měkkýšů zejména velkých mlžů) do již vyčištěných úseků či do jiných vhodných lokalit. Postupným přemisťováním živočichů v průběhu prací z čištěných úseků do úseků již odbahněných docílíme rychlejšího návratu společenstev živočichů do původních stavu.

Zánik stojatých vod - přirozenými stojatými vodami jsou u nás zejména ramena a tůně v různém stupni zazemnění v nížinách, které vznikají odškrcováním a postupným zazemňováním meandrů větších řek. Bohužel tyto biotopy jsou stále vzácnější, neboť po regulaci většiny našich větších řek již k odškrcování meandrů nedochází. Stávající odstavená ramena a tůně postupně zarůstají a zazemňují se a během několika desítek až stovek let úplně zaniknou. Stejně tak zanikají i drobné tůně a mokřady, které mohou být posledním stadiem zazemnění velkých ramen. Zejména tyto drobnější lokality se v naší přírodě (zejména v bezlesé krajině) téměř nevyskytují, neboť se staly předmětem meliorací, rekultivací či byly zavezeny nejrůznějším odpadem. Řešením je údržba a pravidelné odbahňování vybraných ramen a tůní, a ještě lepším řešením je obnova již zaniklých tůní, ramen či mokřadů a budování nových. Určitou náhražkou větších ramen a tůní jsou v nížinách pískovny, které v některých případech nahrazují přirozená stanoviště. Při regulacích některých vodních toků (zejména Vltavy) byly vytvořeny tzv. výhony (nádrže v bezprostřední blízkosti toku, které jsou však částečně či úplně oddělené od hlavního koryta), a do jisté míry tak nahrazují původní tůně. Jejich problémem je však podobná kvalita vody jako v hlavním toku. Další stojaté vody - rybníky, nádrže apod. - jsou dílem lidských rukou. Přesto zejména rybníky jsou pro naše území tradičním a již dlouhou dobu se vyskytujícím fenoménem a jsou obývány i vzácnými a ohroženými živočichy. Jejich vhodné extenzivní využívání, pravidelná a citlivá údržba a budování nových rybníků je základem pro přežití populací živočichů na ně vázaných. Při jejich budování na vodních tocích nelze zapomínat na možnou tvorbu bariéry, kterou je hráz a stavět rybníky jako boční (obtočné) mimo vlastní tok či s vybudovaným obtokovým kanálem. U stávajících rybníků s výskytem významnějších druhů (např. početné populace škeble rybničné) je také nutné upravit manipulační a provozní řád tak, aby vypouštění rybníka bylo co nejvíce omezeno, probíhalo ve vhodné období (podzim) a trvalo krátce (cca 1 týden). Bohužel většina našich rybníků je výrazně přerybněna (zejména kapr) a nadměrná rybí obsádka likviduje porosty vodní a mokřadní vegetace, které slouží k rozvoji společenstev měkkýšů, zejména plžů.

Znečistění a zvýšený přísun živin - tento problém je jednou z hlavních příčin špatného stavu našich vod. Znečistění můžeme podle zdroje rozdělit na bodové a plošné. Plošné znečistění hrálo velkou roli zejména v nedávné minulosti, kdy naše zemědělství používalo nadbytky umělých hnojiv a chemických prostředků na ochranu plodin. V současné době se situace pomalu lepší a plošné znečistění není takovým problémem. Řešením jak situaci zlepšit je kromě snížení množství používaných hnojiv a jiných chemických prostředků také zachování či budování dostatečně širokých

ochranných pásů zeleně či trvalých travních porostů podél vodních toků a nádrží. Mnohem větším problémem je v současnosti znečistění z bodových zdrojů. Jedná se jak o znečistění „průmyslové“, které produkuje velké množství cizorodých a často velmi toxických látek, tak i znečistění organické, které zvyšuje množství živin ve vodě a ovlivňuje tak zejména kyslíkový režim. Výskyt většiny vodních měkkýšů je kromě přímého toxického působení látek ovlivňován především kyslíkovými poměry na lokalitě. Množství živin působí na vodní měkkýše různě. Menší zvýšení často působí u některých druhů růst populace, v některých případech až jejich masový výskyt (např. *Sphaerium corneum* s. lat. v některých úsecích Vltavy v Praze), velké množství může naopak způsobit až úplné vyčerpání kyslíku a tím vyhynutí většiny měkkýšů. Ve většině případů je jediným vhodným řešením snížení přísunu znečistění.

Jako hlavní antropogenní vlivy, které mají dopad na změny naší vodní malakofauny, byly označeny vodohospodářské úpravy (regulace, přehrazení, prohlubování a čištění toků), zánik stojatých vod (přirozený v souvislosti s umrtvením dynamiky či způsobený přímou likvidací) a znečistění včetně zvýšeného přísunu živin. Uvedené vlivy nepostihují samozřejmě pouze vodní malakofaunu, ale i jiné skupiny živočichů jako např. ryby (Hanel 1995). Při porovnání s informacemi z jiných evropských států zjistíme, že tyto vlivy jsou příčinou změn malakofauny i ve většině států Evropy, jak uvádí např. Kerney (1999) v případě Velké Británie či v případě mlžů Polska Dudych-Falniowska (1992).

3.6.2. Ohrožení a ochrana druhů

Přímé ohrožení vodních měkkýšů jako jednotlivých druhů je ve srovnání s ohrožením jejich biotopů naštěstí malé a týká se v podstatě dvou oblastí. První z nich je přímé využívání. To hrálo v minulosti poměrně významnou roli v případě velevrubů a škeblí (krmivo, lastury využívané k výrobě knoflíků) (např. Uličný 1892-95), ale zejména perlorodky, která byla zdrojem perel. V současnosti uvedené způsoby využívání pominuly. Druhým problémem je možnost negativního ovlivnění původních měkkýších společenstev nepůvodními druhy. Například Seddon (1998) uvádí druh *Dreissena polymorpha* jako jeden z nejvíce destruktivně působících druhů. Tento druh je např. označován za hlavní příčinu rapidního poklesu populací velkých mlžů v kanadském jezeře Erie (Schloesser & Nalepa 1994). Za hlavní příčinu značného vlivu na populace velkých mlžů je považováno obsazení okolí přijímacích a vyvrhovacích otvorů mlžů koloniemi sláviček. Tyto kolonie působí mechanicky (např. ztěžují pohyb, blokují filtraci), odčerpávají potravu a zároveň produkují odpadní látky, které mohou působit toxicky (Armstrong 1996). Při mých terénních průzkumech se mi nepodařilo prokázat výrazný negativní vliv tohoto druhu na populace velkých mlžů (*Unio, Anodonta*). Na řadě lokalit v Čechách i na Moravě populace (často velmi početné) těchto druhů spolu koexistují bez výraznějších a viditelných změn. Je otázkou, zda v případě České republiky lze vůbec výraznější vliv tohoto druhu očekávat, neboť se jedná původně o druh evropský (ponticko-kaspický), který ve svém původním areálu koexistoval prakticky se všemi našimi druhy velkých mlžů. Ani v případě dalších nepůvodních druhů nebyl zatím prokazatelně zjištěn silnější negativní vliv na populace našich druhů a to i přesto, že některé nepůvodní druhy žijí v obrovských koncentracích (např. *Potamopyrgus antipodarum* i více než 10 000 jedinců na 1 m^2). To ovšem neznamená, že tento vliv neexistuje. Přinejmenším se jedná o potravní konkurenci, která zákonitě musí alespoň částečně původní společenstva ovlivňovat. Proto je nutné tento problém neustále sledovat.

Jak již bylo nastíněno v předchozích kapitolách, v některých případech nejsou již opatření věnovaná ochraně a managementu biotopů dostatečná a je nutné přistoupit k ochraně jednotlivých druhů či jejich populací. Jedná se zejména o druhy s malým množstvím lokalit. Opatření mohou

být různá. Nejčastěji se jedná o vysazení na novou či historickou lokalitu nebo posilování slabých populací. Dalším opatřením je umělý nebo polopřirozený chov. U vodních měkkýšů jsou podobná opatření u nás spíše výjimkou a začala být prováděna víceméně až v posledních několika letech. Vysazování na nové lokality je u nás prováděno autorem této publikace. Jako příklad lze uvést např. vysazování terčovníka *Planorbis carinatus* do některých pískoven ve Středním Polabí. Jedná se o druh, který se v Čechách vyskytoval zejména v Polabí v odstavených ramenech a tůních. Bohužel v současnosti se jedná o ohrožený druh, neboť stávající odstavená ramena a tůně pro něj přestávají být vhodná vzhledem k pokračujícímu zarůstání a zazemňování a nová se po regulaci nemohou tvořit. Naštěstí se ukázalo, že tomuto druhu vyhovují vytěžené pískovny. Do některých z nich se i rozšířil (především pokud byly v blízkosti původní lokality s jeho výskytem). Ze dvou pískoven, kde se vyskytují silné populace, bylo v letech 1995-2001 přesazeno větší množství jedinců do dalších vhodných pískoven v oblasti původního rozšíření (tzn. především niva Labe mezi Hradcem Králové a Mělníkem). Vývoj výsadků je sledován a některé z těchto výsledků jsou uvedeny i v této práci v kapitole 3.4.2..

Přesazování organismů je mezi přírodovědci velmi diskutovaná otázka. Někteří jsou jednoznačně proti a poukazují na to, že příroda by si měla s podobnými problémy poradit sama. Bohužel to může platit v neporušených oblastech divočiny, ale nikoliv ve změněné evropské krajině, kterou člověk po mnoho století mění a ovlivňuje. Značná část přírodovědců a odborníků pracujících v ochraně přírody považuje podobná opatření za prospěšná. V případě malakozoologů podobné zásahy doporučuje např. Ložek (1988). Nutností při přesazování vodních měkkýšů (a jiných organismů obecně) by mělo být dodržení několika základních podmínek, které jsou:

- přesazování by měli provádět (či alespoň dohlížet) odborníci;
- přesazovaní jedinci by měli pocházet z populace z biotopu určeného ke zničení či z dostatečně silné populace, kterou nemůže odběr několika desítek či stovek jedinců ohrozit;
- přesazování by mělo být uskutečněno z co nejbližší lokality ležící ve stejném povodí (ideální do několika kilometrů);
- přesazování za účelem posílení populace by mělo být použito pouze tehdy, když selhaly ostatní opatření k zvýšení počtu jedinců;
- přesazování by mělo být prováděno jen do vhodných lokalit tzn. lokalit typických pro daný druh a zároveň perspektivních lokalit (předpoklad vhodných podmínek i v budoucnosti). Nesmyslné je přesazování na lokality, kde se druh v minulosti sice vyskytoval, ale kde přetrvávají nepříznivé podmínky, které vedly k jeho vyhynutí (např. znečistění vody, zazemnění lokality);
- přesazování by mělo být řádně zdokumentováno a výsledek přesazení by měl být monitorován.

Chov vodních měkkýšů za účelem jejich zpětného vysazení do přírody je u nás prozatím prováděn na profesionální úrovni pouze u perlorodky říční (*Margaritifera margaritifera*). Firma Nature-Management (J. Hruška) provádí polopřirozený odchov v podmínkách Šumavy na říčce Blanici. Zařízením odchovny je mateční kolonie perlorodek, zařízení umožňující umělý výtěr larev, invadování hostitelských ryb těmito glochidiemi, uvolňování mladých perlorodek z hostitelských ryb, chov mladých perlorodek. Perlorodky mohou být drženy až do 15. roku v odchovně (Hruška 1992). Tento odchov je však zatím spíše ojedinělým jevem, a to i v rámci Evropy.

3.6.3. Červený seznam

V roce 1995 byl publikován „Návrh Červeného seznamu měkkýšů České republiky, část 1. - vodní měkkýši“ (BERAN 1995b). Ten byl po diskusi a zejména vzhledem ke stále se množícím údajům doplněn, upraven a publikován v metodické příručce ČSOP č. 17 „Vodní měkkýši ČR“ (BERAN 1998a) a dále aktualizovaný v anglické verzi v práci „Check-list of the molluscs (Mollusca) of the Czech Republic" (JUŘIČKOVÁ, HORSÁK & BERAN 2001). Následující stať obsahuje Červený seznam, který byl aktualizován na základě analýzy dat o rozšíření jednotlivých druhů ve sledovaném období. V úvahu jsem vzal rozšíření v ČR, jeho změny a současné trendy a také trendy ve vývoji stavu jeho stanovišť. Druhy jsou rozděleny do skupin podle míry ohrožení. Jednotlivé kategorie korespondují s kategoriemi používanými IUCN (IUCN 1994). Tento seznam je nutno chápat jako aktuální k datu napsání práce a v budoucnosti opět bude upravován podle změn v rozšíření a množství informací o jednotlivých druzích.

Hodnocené druhy (dostatek údajů)

I. Vyhynulé druhy
Vyhynulý - Extinct (EX)
Theodoxus fluviatilis
Myxas glutinosa

II.Obecně ohrožené druhy
Kriticky ohrožený - Critically Endangered (CR)
Theodoxus danubialis
Bithynia leachii
Valvata macrostoma
Stagnicola occultus
Anisus septemgyratus
Anisus vorticulus
Gyraulus rossmaessleri
Margaritifera margaritifera
Pisidium pseudosphaerium
Pisidium tenuilineatum

Ohrožený - Endangered (EN)
Viviparus acerosus
Alzoniella slovenica
Lithoglyphus naticoides
Planorbis carinatus
Gyraulus acronicus
Unio crassus
Pseudanodonta complanata
Pisidium amnicum
Pisidium hibernicum
Pisidium moitessierianum

Zranitelný - Vulnerable (VU)
Anisus spirorbis
Gyraulus laevis
Segmentina nitida
Unio tumidus
Anodonta cygnea
Sphaerium rivicola
Pisidium milium

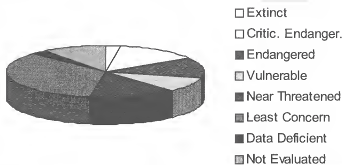
III. Méně ohrožené druhy
Téměř ohrožený - Near Threatened (NT)
Viviparus contectus
Viviparus viviparus
Bythinella austriaca s. lat.
Valvata piscinalis
Radix ovata
Radix ampla
Aplexa hypnorum
Physa fontinalis
Musculium lacustre
Pisidium supinum
Pisidium obtusale

Málo dotčený - Least Concern (LC)
Bithynia tentaculata
Valvata cristata
Acroloxus lacustris
Galba truncatula
Stagnicola turricula
Stagnicola corvus
Radix peregra s. str.
Radix auricularia
Lymnaea stagnalis
Planorbis planorbis
Anisus leucostoma
Anisus vortex
Bathyomphalus contortus
Gyraulus albus
Gyraulus crista
Hippeutis complanatus
Planorbarius corneus
Ancylus fluviatilis
Unio pictorum
Anodonta anatina

Sphaerium corneum s. lat.
Pisidium henslowanum
Pisidium subtruncatum
Pisidium nitidum
Pisidium personatum
Pisidium casertanum

Hodnocené druhy (nedostatek údajů)
Taxon, o němž jsou nedostatečné údaje - Data Deficient (DD)
Stagnicola palustris s. str.
Stagnicola fuscus

Nevyhodnocené druhy
Nevyhodnocený - Not Evaluated (NE)
Potamopyrgus antipodarum
Gyraulus parvus
Menetus dilatatus
Ferrissia clessiniana
Physella cf. acuta
Sinanodonta woodiana
Corbicula fluminea
Dreissena polymorpha



Obr. 402. Rozdělení vodních měkkýšů do skupin podle míry ohrožení.

Fig. 402. Division of aquatic molluscs according to rate of threat.

Z uvedeného seznamu je patrné, že z celkového počtu 76 druhů byly 2 druhy (2,6 %) zařazeny mezi vyhynulé, neboť již více než 50 let neexistuje jakýkoli věrohodný údaj o jejich výskytu. Jedná se o plže *Theodoxus fluviatilis* a *Myxas glutinosa.* Dalších 27 druhů (35,5 %) bylo zařazeno mezi druhy obecně ohrožené (kategorie kriticky ohrožený, ohrožený a zranitelný). Z těchto 27 druhů bylo 10 druhů zařazeno mezi kriticky ohrožené, jejichž situace v ČR je velmi kritická a v případě druhu *Stagnicola occultus* možná již bezpředmětná, neboť poslední nálezy jsou více než 30 let staré. Dalších 37 druhů (48,7 %) bylo zařazeno mezi druhy méně ohrožené (kategorie téměř ohrožený, málo dotčený). Druhy *Stagnicola fuscus* a *S. palustris* s. str., jejichž status je s ohledem na prozatímní neznalost jejich přesného rozšíření prozatím nejasný, byly zařazeny do kategorie taxonů o nichž jsou nedostatečné údaje. Posledních 8 druhů nebylo hodnoceno, neboť se jedná o druhy zavlečené včetně druhů u kterých jejich původ (respektive to zda je počítat k naší původní malakofauně či nikoli) není jasný. Diskutovat lze zejména o druhu *Dreissena polymorpha* v povodí Dunaje, kam se tento původně pontický druh mohl rozšířit přirozeně a také o plži *Ferrissia clessiniana,* který je některými autory považován za evropský. Všech těchto osm druhů bylo zařazeno do kategorie nevyhodnocený. V Tab. 29 je uveden počet druhů v jednotlivých kategoriích ve všech dosud publikovaných červených seznamech vodních měkkýšů ČR. Tyto počty nevykazují přílišné změny snad s výjimkou kategorie označené jako „Téměř ohrožené“, kde je viditelný nárůst v poslední verzi seznamu uvedené v této práci. Pokud se týká změn v zařazení jednotlivých druhů do různých kategorií, tak zde došlo ke změnám, způsobených jak postupnými změnami v rozšíření, tak i dalším získáváním informací o jejich výskytu. Příkladem může být několik druhů obývajících tekoucí vody, u kterých došlo v posledních 5-10 letech k pozitivním změnám, které lze přičíst především zlepšení kvality vody. Zřejmě nejvýrazněji se tyto změny projevily u druhů *Viviparus viviparus, V. acerosus, Lithoglyphus naticoides* a *Sphaerium rivicola,* u kterých došlo také k ponížení jejich kategorie ohrožení.

Tab. 29. Rozdíly v jednotlivých verzích Červeného seznamu vodních měkkýšů.
Tab. 29. Differences in particular versions of the Red List of aquatic molluscs.
1995 - Beran 1995b, 1998 - Beran 1998a, 2001 - Juřičková, Horsák & Beran 2001, 2002 - závěry této práce, conclusions of this thesis.

Kategorie ohrožení	1995	1998	2001	2002
Vyhynulý (EX)	2	3	2	2
Kriticky ohrožený (CR)	10	14	10	10
Ohrožený (EN)	7	7	11	10
Zranitelný (VU)	10	10	11	7
Téměř ohrožený (NT)		6	5	11
Málo dotčený (LC)		25	29	26
Nedostatečné údaje (DD)				2
Nevyhodnocený (NE)		6	7	8
Celkem		71	75	76

Červený seznam vodních měkkýšů ČR, který byl aktualizován na základě nových dat, ukazuje, že v naší republice je výrazněji ohroženo 38 % druhů vodních měkkýšů. Porovnání tohoto podílu je možné z okolních států např. s Německem (Jungbluth & Knorre 1995), Rakouskem (Frank & Reischütz 1994) či Polskem (Dydych.Falniowska 1992, Falniowski 1992). V případě Německa se jedná o 39 %, Rakouska 45 % a v případě Polska dokonce o 56 % sladkovodních druhů vodních měkkýšů. Je však nutné vzít v úvahu skutečnost, že v těchto zahraničních případech nebyla kategorizace upravena přesně podle nových kriterií IUCN, což mohlo ovlivnit uvedené srovnání. Přesto lze říci, že snad s výjimkou Polska je tento podíl velmi podobný situaci v ČR. Při porovnání zařazení jednotlivých druhů se jednotlivé seznamy v různé míře liší. Velká shoda však panuje v případě nejvíce ohrožených druhů. Za ty jsou ve většině uvedených seznamů (uváděny pouze druhy vyskytující se i v ČR) považovány zejména druhy *Theodoxus danubialis, Valvata macrostoma,, Anisus vorticulus, Gyraulus rossmaessleri, Unio crassus, Pseudanodonta complanata, Pisidium pseudosphaerium.* Čtyři z uvedených druhů (*Myxas glutinosa, Margaritifera margaritifera, Unio crassus, Pseudanodonta complanata*) jsou uvedeny i v Červeném seznamu IUCN (Hilton-Taylor 2000), i když s výjimkou *Margaritifera margaritifera* (Endangered) v poměrně nízkých kategoriích ohrožení (Data Deficient v prvním případě a Near Threatened ve zbylých dvou případech). Z našich druhů byly do tohoto seznamu celosvětově ohrožených druhů zařazeny ještě druhy *Viviparus acerosus* (Near Threatened) a *Alzoniella slovenica* (Vulnerable). Porovnání předkládané verze Červeného seznamu vodních měkkýšů ČR s předchozími verzemi (Beran 1995b, Beran 1998a, Juřičková, Horsák & Beran 2001) nevykazuje přílišné změny. Výjimkou je pouze kategorie označená jako „Téměř ohrožené“, kde je viditelný nárůst v poslední verzi seznamu uvedené v této práci. Tento nárůst lze přičíst skutečnosti, že poprvé mohlo být využito analýzy značného množství dat a tato analýza odhalila sestupné trendy i u zdánlivě ještě stále běžných druhů. Pokud se týká změn v zařazení jednotlivých druhů do různých kategorií, tak zde došlo a bude docházet ke změnám, způsobených jak postupnými změnami v rozšíření, tak i dalším získáváním informací o jejich výskytu.

4. Závěr

Předkládaná práce je v rámci České republiky prvním pokusem o kompletní inventarizaci dat o rozšíření vodních měkkýšů za pomoci databáze, vytvořené pro tento účel, a to včetně obrazového vyjádření formou vyplněných kartogramů jednotlivých druhů. Celkově bylo získáno 27 857 údajů o výskytu 76 druhů vodních měkkýšů na území České republiky. Práce shrnuje zároveň dostupné poznatky o celkovém charakteru rozšíření vodních měkkýšů v kontextu přírodních podmínek České republiky, o změnách rozšíření jednotlivých druhů i vodní malakofauny jako celku na základě literárních údajů i terénního výzkumu autora a pokouší se o hledání příčin těchto změn. Vzhledem k ukládání dat o nadmořských výškách většiny nálezů bylo u jednotlivých druhů provedeno i grafické vyjádření jejich výskytu v různých rozmezích nadmořských výšek. V práci autor především na základě svých terénních výsledků zároveň vytváří vlastní kategorizaci stanovišť vodních měkkýšů a charakteristiku malakofauny těchto stanovišť. U jednotlivých druhů shrnuje své poznatky o míře afinity jednotlivých druhů k určitým stanovištím, mikrostanovištím či vybraným vlastnostem stanovišť. Prakticky poprvé jsou v rámci České republiky předloženy alespoň první výsledky, které se týkají problematiky osidlování nových lokalit a zejména záměrného vysazování vybraných ohrožených druhů. Na závěr se autor potýká s problémem příčin ohrožení a možností ochrany vodní malakofauny a sestavuje aktualizovaný Červený seznam vodních měkkýšů ČR.

5. Souhrn

Množství údajů, vlastní průzkum autora

Předkládaná práce v první řadě shrnuje poznatky o rozšíření vodních měkkýšů v České republice, jeho změnách a otázkách souvisejících s touto problematikou. Data o výskytu vodních měkkýšů, která byla získána z nepublikovaných a publikovaných prací, muzeí, soukromých sbírek či zápisků a databází současných malakozoologů a z vlastního terénního průzkumu, byla uložena do databáze vytvořené pro tento účel. Celkem bylo v práci využito 27 857 údajů o výskytu 76 druhů (50 plžů, 26 mlžů) vodních měkkýšů na území České republiky, kdy z let 1851-1900 bylo získáno 2081 dat, z období 1901-1950 se podařilo získat 4300 dat, z období 1951-1990 bylo získáno 7801 dat a nejvíce dat bylo získáno z posledního období 1991-2000, a to celkem 13 675 dat. Nejvíce dat (8753) poskytl vlastní terénní průzkum autora. Tento průzkum přinesl značné množství údajů o rozšíření jednotlivých druhů, nálezy druhů nových pro faunu ČR (*Stagnicola palustris* s. str., *S. fuscus, Gyraulus parvus, Menetus dilatatus, Sinanodonta woodiana, Corbicula fluminea*) a také poznatky, které byly autorem (spolu s M. Horsákem) použity k řešení problematiky taxonomického postavení některých taxonů (Beran & Horsák 2001a, Beran & Horsák 2001d).

Charakter rozšíření a jeho změny

Na základě získaných dat byly vytvořeny síťové kartogramy rozšíření jednotlivých druhů v různých časových obdobích (1851-1900, 1901-1950, 1951-1990, 1991-2000, 1851-2000) a grafy výskytu v jednotlivých rozmezích nadmořských výšek. Rozšíření každého druhu a jeho změny byly zároveň slovně popsány a analyzovány. Text byl u každého druhu doplněn o nejčastější synonyma, obývaná stanoviště a v řadě případů také o poznámky k taxonomické problematice.

Rozmístění získaných dat z území České republiky je velmi nerovnoměrné, kdy z některých oblastí existuje i 600 údajů z jednoho mapového pole a naopak existuje řada oblastí bez jediného údaje. Největší počet údajů je soustředěn do oblastí niv našich větších řek, kam byla zároveň směrována pozornost většiny badatelů. Ukládání údajů o rozšíření jednotlivých druhů do databáze umožnilo také porovnání jejich podílu na celkovém počtu nálezů. Tento podíl poměrně plynule klesá od 5,4 % u druhu *Galba truncatula* až po 0,004 % u druhu *Sinanodonta woodiana*. Charakter rozšíření vodních měkkýšů potvrdil známou skutečnost koncentrování vodní malakofauny do niv našich největších řek (Labe, Ohře, Morava, Dyje, Odra), což úzce souvisí s přírodními podmínkami těchto oblastí. Zde byl v jednotlivých mapových polích zjištěn nejvyšší počet druhů, který přesahuje číslo 30 a v některých polích i číslo 50. Jedním z velmi důležitých faktorů ovlivňujících rozšíření vodních měkkýšů je nadmořská výška, která byla zároveň jedním z údajů zaznamenávaných u jednotlivých nálezů vodních měkkýšů a ukládaných do databáze. Získané a graficky zpracované výsledky také umožnily provést rozdělení našich vodních měkkýšů na několik skupin v závislosti na jejich rozšíření v různých nadmořských výškách. Nejvýraznější zjištěné změny vodní malakofauny České republiky spočívají zejména v šíření nepůvodních druhů a v úbytku citlivých druhů. Příliv nepůvodních druhů je nejsilnější zejména v posledních 20 letech 20. století, kdy u nás byl zjištěn výskyt pěti nových druhů (*Potamopyrgus antipodarum, Gyraulus parvus, Menetus dilatatus, Sinanodonta woodiana, Corbicula fluminea*). Podobný jev je typický pro celou Evropu. V našem případě je však šíření některých druhů či jejich první nálezy poněkud zpožděné ve srovnání z okolními státy. Důvodem je pravděpodobně větší vzdálenost od míst zavlečení a do jisté míry i mezera ve výzkumech v letech 1970-1995. Na druhou stranu řada druhů naší původní malakofauny vymizela (*Theodoxus fluviatilis, Myxas glutinosa*) či jejich populace přežívají na nemnoha posledních lokalitách (*Theodoxus danubialis, Anisus vorticulus, Margaritifera margaritifera,*

Pisidium pseudosphaerium, P. tenuilineatum). Také tento trend je ve srovnání s okolními státy obdobný. Na základě porovnání relativního počtu nálezů jednotlivých druhů ve sledovaných obdobích (1851-1900, 1901-1950, 1951-1990, 1991-2000) bylo možné stanovit trendy vývoje rozšíření u jednotlivých druhů a rozdělit je tak do několika skupin.

Klasifikace stanovišť

Autorova a v menší míře i cizí data byla použita pro klasifikaci stanovišť a jejich malakocenóz. Zatímco hrubé rozdělení bylo provedeno zejména podle způsobu vzniku a jejich základního charakteru, tak případné rozčlenění jednotlivých kategorií bylo již provedeno zejména podle rysů ovlivňujících složení malakocenóz. U každého stanoviště je tak uvedena jeho charakteristika, charakteristika jeho malakocenóz a uvedeno několik příkladů lokalit a jejich malakofauny. Na závěr je formou tabulky uveden výskyt (a jeho míra) vodních měkkýšů na jednotlivých stanovištích. Porovnání výsledků s údaji, které uvádí Ložek (1955a) či Beran (1998a) vykazuje mnohem méně rozdílů než v případě práce Falkner et al. (2001), který se věnoval podobné problematice v rámci značné části západní Evropy. Vývoj malakocenóz na vybraných lokalitách, které byly sledovány v rozmezí 2-100 let, potvrdil trendy vývoje malakofauny zjištěné jak obecně, tak v případě jednotlivých druhů. Jedná se zejména o úbytek citlivých původních druhů a naopak šíření zavlečených druhů. Nejrychlejší změny byly zjištěny v případě vývoje malakofauny pískoven a podobných lokalit, a to zejména za předpokladu sledování již od raných stadií sukcese. Údaje získané vlastním autorovým průzkumem byly také využity pro rozdělení stanovišť na mikrostanoviště a formou tabulky byla stanovena afinita jednotlivých druhů pro tato mikrostanoviště a vybrané vlastnosti stanovišť. Při porovnání podobných či totožných typů mikrostanovišť a vlastností vodních stanovišť, které jsou uvedeny v práci Falkner et al. (2001), lze vysledovat nepříliš výrazné rozdíly,

Osídlování nových lokalit

Studium osídlování nově vzniklých či obnovených lokalit vodními měkkýši, sledované na několika vybraných a různorodých lokalitách, přineslo první výsledky, které by měly být podnětem k dalším průzkumům. Tyto výsledky ukazují, že osídlení nových lokalit může být velmi rychlé (v řádu měsíců), a to i na nově vytvořených lokalitách. Dalším poznatkem je, že osídlení vodních biotopů alespoň v některých případech závisí na často přehlížených vektorech. Tím může být především hmyz žijící i v dospělosti ve vodním prostředí a migrující vzduchem (především brouci a ploštice).

Záměrné vysazování

Záměrné výsadky některých vybraných ohrožených druhů vodních měkkýšů a jejich výsledky jsou novou a přinejmenším v rámci České republiky prozatím nepublikovanou problematikou. První výsledky ukazují, že tyto výsadky mohou být úspěšné a mohou tak být jednou z možností záchrany řady druhů. Podobně jako předchozí problematika i výsadky ohrožených druhů potřebují další pozornost a delší období pro sledování.

Zoogeografická analýza

Rozdělení vodních měkkýšů do kategorií na základě jejich zoogeografického rozšíření ukázalo, že většina vodních měkkýšů patří do skupin s rozsáhlejším typem rozšíření (holarktický, palearktický, eurosibiřský), zatímco mnohem méně druhů je svým výskytem vázáno pouze na

Evropu či některou její část. Tento fakt je odlišný od měkkýšů suchozemských, kde je mnohem větší podíl druhů vázán na Evropu či pouze její část. Pravděpodobným vysvětlením je charakter vodního prostředí, které vodní měkkýši obývají, a které má výrazný vliv i na velikost a vývoj jejich druhových areálů.

Příčiny ohrožení a možnosti ochrany, Červený seznam

Jako hlavní antropogenní vlivy, mající dopad na změny naší vodní malakofauny, byly označeny vodohospodářské úpravy, zánik stojatých vod a znečistění včetně zvýšeného přísunu živin. Uvedené vlivy jsou příčinou změn malakofauny i ve většině států Evropy. Výraznější vliv zavlečených druhů na změnách malakofauny a zejména na populacích vzácnějších druhů se v případě České republiky nepodařilo prozatím prokázat. Ve stejné části jsou také nastíněny možnosti ochrany vodní malakofauny. Kromě ochrany a péče o stanoviště vodních měkkýšů se jedná i o speciální opatření jako je např. záměrné vysazování, posilování populací či chov.

Na základě nových údajů byl aktualizován Červený seznam vodních měkkýšů ČR, který ve srovnání s předchozími verzemi nevykazuje přílišné změny s výjimkou kategorie označené jako "Téměř ohrožené", kde je viditelný nárůst v poslední verzi seznamu uvedené v této práci. Tento nárůst lze přičíst skutečnosti, že poprvé mohlo být využito analýzy značného množství dat a tato analýza odhalila sestupné trendy i u zdánlivě ještě stále běžných druhů. Pokud se týká změn v zařazení jednotlivých druhů do různých kategorií, tak zde došlo a bude docházet ke změnám, způsobených jak postupnými změnami v rozšíření, tak i dalším získáváním informací o jejich výskytu. Porovnání Červeného seznamu s podobnými seznamy v okolních státech ukázalo velmi podobnou celkovou situaci a značnou podobnost i v případě nejvíce ohrožených druhů.

6. Summary

Data and their structure

The main aim of this thesis was collecting data on aquatic molluscs, especially on their distribution, and an analysis of these data. Altogether 27,857 data on the occurrence of 76 species (50 gastropods, 26 bivalves) of aquatic molluscs on the territory of the Czech Republic in the period 1851-2000 were collected and transferred to a database (Windows NT, Microsoft Access). These data were obtained from the author's field research, published and non-published papers (262), collections in museums and private collections, and notes from the author's colleagues. The author's data (8,753) make up about 1/3 of all data (Fig. 2). The number of data from particular time periods was different. The highest number (13,675) was collected in the period 1991-2000, in other periods (1951-1990, 1901-1950, 1851-1900) 7801, 4300 and 2081 data were collected (Fig. 1).

Survey of molluscs

One of the longest parts of this thesis is devoted to a survey of particular species of aquatic molluscs. This text contains notes on the most often used synonyms, on habitats, altitude, distribution and its dynamics and in many cases also notes dealing with taxonomic problems. Figures in this part contain histograms of altitude and distribution maps covering different mapping periods (1851-1900, 1901-1950, 1951-1990, 1991-2000, 1851-2000) (Fig. 3-387). Species whose occurrence is possible on the territory of the Czech Republic are mentioned at the end of this part with short notes.

Intensity of research

The distribution of data on the territory of the Czech Republic was very uneven and showed areas with different intensity of research and also large areas without any data on the occurrence of aquatic molluscs (Fig. 388). Data were obtained from 548 mapping fields out of 674, which are situated on the territory of the Czech Republic (516 fields are situated completely, 158 fields are situated only partly on the territory of the Czech Republic). This means, that data were obtained from 81.3 % of mapping fields. This sings in these fields were divided into four categories according to the number of records (1-9 records, 10-49 records, 50-99 records, 100 and more records). The number of mapping fields for particular categories are as follows: 1-9 data - 202 (30 %) mapping fields, 10-49 data - 208 (30.9 %) m.f., 50-99 data - 59 (8.8 %) m.f., 100 and more data - 79 (11.7 %) m.f. The highest number of records were obtained from mapping fields nos. 5854 (603 data), 5960 (597 data) and 6274 (592 data). Fields with a high number of records are situated especially in areas at which activities of many malacozoologist were focused.

Share of particular species in total number of data

The share of particular species in the total number of data fluctuated from 5.4 % (*Galba truncatula*) to 0.004 % (*Sinanodonta woodiana*) (Tab. 2). The species in Tab. 2 can be divided into 3 groups. The first 18 species (down to *Pisidium subtruncatum*) are common and widely occurring molluscs, which are basic components of most molluscan communities. Their share is 61.5 % of all data. The last 28 species (from *Gyraulus laevis*) are the opposite. These molluscs are rare and their occurrence is very limited (in space and also in time). This group contains besides rare native species (e.g. *Theodoxus danubialis, Alzoniella slovenica, Bithynia leachii,* and *Pseudanodonta complanata*) also non-native species which have started to occupy the territory of the Czech Republic only recently (e.g. *Menetus dilatatus, Sinanodonta woodiana, Corbicula fluminea*). The share of these 28 molluscs is only 3.7 %. Twenty nine species are found in between these two groups. These molluscs are regularly distributed, especially in floodplains and larger ponds systems, but are not self-evident components of molluscan communities. Their share is 32.1 %.

Species diversity

The species diversity of aquatic molluscs on the territory of the Czech Republic is very uneven. The highest number of species occurs in the lowlands along our large rivers (Labe, Ohře, Morava, Dyje, Odra) (Fig. 389). The number of species is higher than 30 in these areas and in some mapping fields even exceeds 50 (m.f. 5753 - 51 species, m.f. 5854 - 53 species, m.f. 5960 - 54 species, m.f. 7267 - 50 species). Altogether 130 out of 674 mapping fields (19.3 %) were without any records, in 252 fields (37.4 %) 1 to 9 species were recorded, in 143 fields (21.2 %) 10 to 19 species, in 73 fields (10.8 %) 20 to 29 species, and in 76 fields (11.3 %) 30 and more species (Fig. 389).

Altitude

Nearly all data on the occurrence of aquatic molluscs contained data about altitude. These data were statistically analysed. The highest number of data was obtained from an altitude from 200 to 300 m (Fig. 390). This fact corresponds to the character of the Czech Republic, where lowlands with an altitude lower than 200 m are situated only rarely along larger rivers. Records of aquatic molluscs at altitudes higher than 800 m are rare. The highest altitude (1070 m) was recorded for *Pisidium personatum* and *P. casertanum.* Results which are shown in histograms of particular species are comparable and similar to the results of Ložek (1955a). Aquatic molluscs were divided into 3 groups according to their occurrence at different altitude. The first group (Fig. 391) contains

molluscs which strictly occur in lowlands with an altitude lower than 200 m (*Theodoxus fluviatilis, Theodoxus danubialis, Viviparus acerosus, Lithoglyphus naticoides, Bithynia leachii, Valvata macrostoma, Anisus septemgyratus, Menetus dilatatus, Corbicula fluminea*). Most molluscs belong to the second group. This group contains species whose occurrence is dominant in lowlands and hilly areas (altitude up to 400 m) (Fig. 392-397). Molluscs which usually prefer lowlands are ranged under subgroup 2a. The third group contains several molluscs (*Alzoniella slovenica, Bythinella austriaca* s. lat., *Radix peregra* s. str., *Anisus leucostoma, Gyraulus acronicus, Ancylus fluviatilis, Margaritifera margaritifera, Pisidium personatum*) which avoid lowlands, most records of witch are situated at altitudes from 250 to 500 (600) m (Fig. 398). In the case of species with few records, their classification is only preliminary and might change. It is necessary to take into consideration that results hold only for the territory of the Czech Republic and results from other countries can be different because of their different character.

Invasion of non-native species

Which changes in the distribution of aquatic molluscs were identified? The most visible changes were invasions of non-native species and the extinction or rapid decrease of several native species. Our molluscan communities were enriched with 8 non-native species from the end of the 19th century (*Potamopyrgus antipodarum, Physella* cf. *acuta, Gyraulus parvus, Menetus dilatatus, Ferrissia clessiniana, Sinanodonta woodiana, Corbicula fluminea, Dreissena polymorpha*). The expansion of non-native species is most visible in the last two decades of the 20th century. Five new non-native molluscs (*Potamopyrgus antipodarum, Gyraulus parvus, Menetus dilatatus, Sinanodonta woodiana, Corbicula fluminea*) were found in the territory of the Czech Republic in this period. The increase of incidence of non-native species is shown in Fig. 399 and is also visible in the distribution maps of the molluscs concerned. During the first investigation period (1851-1900) 4 data on the occurrence of 1 non-native species were obtained, in the second period (1901-1950) 10 data (3 species), in the third period (1951-1990) 61 data (4 species) and in the last period (1991-2000) 336 data on the occurrence of 8 non-native species. The intensity of occurrence of non-native species in the Czech Republic is also shown in Fig. 400 which show that they are numerous especially in the Elbe Lowlands. Most of these species have used the Elbe River as a corridor for their invasion. The invasion of non-native molluscs is similar to the situation in other European countries (cf. Glöer & Meier-Brook 1998, Frank 1995, Kerney 1999, Piechocki 1979) but it is slower, probably due to the fact that the Czech Republic is situated on headwaters of large European rivers (Odra, Elbe, Danube) and partly also due to the fact that from 1970 to 1995 only few data were obtained on aquatic molluscs, so that the invasion of some species may not have been recorded in time.

Trends in distribution of particular species

Aquatic molluscs were divided into 4 groups (and another 3 subgroups) according to their dynamics during the monitoring period (Tab. 3). The first group "Stagnující druhy" contains species without visible changes in their distribution during the monitoring period. This group contains 20 species. Another 2 molluscs were filed under the subgroup "Stagnující druhy, v posledním období ustupující" which contains species without visible changes in their distribution, except for a decrease in the last investigation period, and another 3 species were filed under the subgroup "Stagnující druhy, v posledním období se šířící" - species without visible changes in their distribution, except for an increase in the last investigation period. The largest group "Ustupující druhy" contains 22 declining species. In case of several species their decline has eventually led to their extinction (*Theodoxus fluviatilis, Myxas glutinosa*). The populations of many others (e. g. *Theodoxus*

danubialis, Valvata macrostoma, Anisus vorticulus, Margaritifera margaritifera, Unio crassus, Pisidium amnicum, P. tenuilineatum) have rapidly become restricted to a small distribution area. This group has one subgroup "Ustupující druhy, v posledním období se šířící", which contains 4 species. Populations of these species (number of data) declined during the monitoring periods, except for the last monitoring period when their populations increased probably due to reducing of pollution of our larger rivers. Only 11 species were filed under the third group which contains spreading species. The remaining 13 molluscs had to be filed under the group "Druhy s nejasnými trendy" - species with unknown trends (rare species, newly identified species, species with inexplicable fluctuations during the monitoring period). A comparison with the situation in other European countries is possible especially in the case of declining populations of several species e.g. *Theodoxus danubialis, Myxas glutinosa, Anisus vorticulus, Margaritifera margaritifera, Unio crassus, Pseudanodonta complanata, Pisidium pseudosphaerium, P. tenuilineatum* (cf. Dudych-Falniowska 1992, Falniowski 1992, Glöer & Meier-Brook 1998, Kerney 1999, Wells & Chatfield 1992).

Molluscan communities of large river floodplains

The territory of the Czech Republic includes the river basins of three large European rivers - Elbe, Danube and Oder. Larger floodplains are situated only along the rivers Elbe, Ohře, Morava, Dyje and Oder, but they are smaller than large floodplains in the lowlands downstream these rivers outside of the Czech Republic. The structure of molluscan communities of floodplains of our large rivers is shown in Tab. 4. Species diversity is lower in the case of loc. Odra and loc. Dunaj 1 in comparison with the other localities. These localities are situated on the headwater of the Odra and Morava rivers. Several species occurred at loc. Dunaj 2 and live in the Czech Republic only there (*Theodoxus danubialis, Viviparus acerosus, Bithynia leachii, Lithoglyphus naticoides, Anisus septemgyratus*). The molluscs *Theodoxus fluviatilis, Valvata macrostoma, Stagnicola occultus* and *Myxas glutinosa* are known only from the Elbe River Basin (loc. Labe 1-3). Changes in molluscan communities are most visible at localities in the Elbe River Basin, where several species have probably died out (*Theodoxus fluviatilis, Stagnicola occultus, Myxas glutinosa, Gyraulus rossmaessleri*) and the number of records of non-native species is higher in comparison with the other areas. A comparison with floodplains which are situated downstream these rivers outside of the Czech Republic showed that our molluscan communities are less varied and several species occurring outside of the Czech Republic do not occur in our floodplains, e.g. *Theodoxus transversalis* (C. Pfeiffer, 1828), *Borysthenia naticina* (Menke, 1845), *Esperiana esperi* (A. Férussac, 1823), *Microcolpia acicularis* (A. Férussac, 1823), *Gyraulus riparius* (Westerlund, 1865) in the Danube River Basin in Slovakia (Lisický 1991).

Habitats

The author's (and partly also other) data were used for a classification of habitats, their molluscan communities and also the study of dynamics of these molluscan communities. The basic distribution was made according to the character of habitats and their origin. In many cases this distribution was not detailed enough and features which have a clear effect on molluscan communities (e.g. seral stage) were used for a more detailed distribution. The tables (Tabs. 5-24, except Tabs. 10, 15, 19 and 23) with examples (from 3 to 10) of localities and their molluscan communities include descripsions of every type of habitat and its molluscan community. The results are summarised in Tab. 25. Comparison with results of Ložek (1955a) and Beran (1998a) showed smaller differences

than in the case of the results of FALKNER et al. (2001) (only gastropods), probably due to the fact that the third author studied molluscan communities in a large part of Western Europe whereas the first two authors studied molluscs only in the Czech Republic. Historical records made it possible to compare molluscan communities at the same localities in periods of 2 to 100 years long (Tabs. 10, 15, 19 and 23). The fastes changes were documented in the case of molluscan communities of sand pits and other habitats created by mining especially in cases when research started early after the origin of these sites. This fact also showed a quick dispersal of aquatic molluscs to new sites. The comparison of natural habitats showed changes probably due to the increase of pollution, eutrophication and natural succession. The disappearing of some native species (e. g. *Planorbis carinatus, Anisus vorticulus, Unio crassus*) from compared sites and an invasion of non-native species (e. g. *Potamopyrgus antipodarum, Menetus dilatatus, Dreissena polymorpha*) to these sites underlined their trends in distribution. Affinity to some basic conditions of habitats and different microhabitats of particular species was also studied and is summarised in Tab. 26 as well. Comparison with the results of FALKNER et al. (2001) (only gastropods) showed a small difference.

Dispersal of aquatic molluscs

The author studied the dispersal of aquatic molluscs and development of molluscan communities at some new or restored localities. These sites include especially new or restored pools and ponds in the Kokořínsko Protected Landscape Area (PLA), Litovelské Pomoraví PLA, Elbe Lowlands and Southern Moravia. Selected first results are mentioned in Tab. 27. These results vary, but at least show a very quick dispersal of aquatic molluscs in new and especially restored habitats in many cases. The effect of aquatic insects (e.g. Heteroptera, Coleoptera) will be probably more important than is supposed because at some investigated localities the effect of other vectors is low but dispersal is very fast. The results also showed that dispersal is faster at restored sites because part of the molluscan populations probably survive habitat restoration. This fact was presumed. Dispersal is a very interesting problem for study but needs longer time and more detailed research.

Transfers of endangered species

Intentional transfers (introductions) of selected endangered species to suitable localities and their results are new, and relevant research has never been published in Czech papers. The author has carried out introductions of *Planorbis carinatus, Anisus vorticulus, Unio tumidus, Anodonta cygnea* (Elbe Lowlands), *Viviparus acerosus, Lithoglyphus naticoides,* and *Planorbis carinatus* (Southern Moravia). A longer period for analysis is needed but at least the results of some transfers of *Planorbis carinatus, Anisus vorticulus* and *Unio tumidus* in the Elbe Lowlands were used and are mentioned in Tab. 28. These results show that intentional transfers (introductions) could be successful in many cases and are one of many possibilities for the protection of aquatic molluscs. Also this problem is interesting and the first results are promising, but longer time and further research is needed.

Zoogeographical analysis

The majority of aquatic molluscs havs a relatively large distribution range (Holarctic, Palearctic, Euro-Siberian). Altogether 46 species (60.5 %) belong to these groups. The proportions of zoogeographical groups is shown in Fig. 401. This situation is different when compared with all molluscs when the majority of species has a relatively small range of distribution within Europe

(cf. JUŘIČKOVÁ, HORSÁK & BERAN 2001). European species represent only 22.4 % (17 species). Pontic species are represented by 3 species - *Theodoxus danubialis, Viviparus acerosus* and *Lithoglyphus naticoides.* Only one species (*Alzoniella slovenica*) belongs to the endemic molluscs of the Czech Republic (or the former Czechoslovakia). Altogether 8 species (10.6 %) are non-native species introduced in most cases from other continents.

Threat and Protection

Loss of habitats was identified as the main reason of decrease for many molluscs. Stream regulation, building barriers (weirs, dams, ponds) and water pollution are the main negative impacts which have changed flowing water bodies. In case of stagnant water bodies the main negative impacts are silting of oxbow lakes and pools after regulation of river streams, destruction of natural water bodies, eutrophication and oversized fish stock in ponds. No species of aquatic molluscs are used by human population in comparison with the past when *Margaritifera margaritifera* was used for producing pearls, and bivalves (Unionidae) were used as feed for animals (ULIČNÝ 1892-95). No significant negative impact of non-native species on our autochthonous molluscs has been documented yet.

Transfers of endangered species can be one of the other possibilities of mollusc protection together with habitat protection and suitable management. Breeding of aquatic molluscs has been used only in the case of *Margaritifera margaritifera* (HRUŠKA 1992).

Red List of the aquatic molluscs

The criteria of IUCN (IUCN 1994) were used for the Red List of aquatic molluscs of the Czech Republic. This actualised version was based on an analysis of data in the database. The distribution of aquatic molluscs to groups according to rate of threat is shown in Fig. 402. The division of aquatic molluscs into particular groups is mentioned in the text above this figure. Two (2.6 %) molluscs (*Theodoxus fluviatilis, Myxas glutinosa*) were range under extinct species because records on their occurrence are over 50 years old. Another 10 species (13.2 %) belong to critically endangered species. The situation of these species is very critical and some of them are surviving at the last and only locality. Ten species (13.2 %) were filed under endangered species and another 7 species (9.2 %) among vulnerable species. Another 37 species belong to less endangered molluscs - 11 species (14.5 %) were included in the category Near Threatened and 26 species in the category Least Concern. The species *Stagnicola palustris* s. str. and *Stagnicola fuscus* were included in the category Data Deficient, because their situation in the Czech Republic has not been cleared up yet. The last 8 non-native species were not evaluated. This version of the Red List was compared with previous versions. This comparison showed that only small changes were made, except for the category Near Threatened because the analysis of the large number of data showed changes also in species which were considered as common. The better situation with our flowing water was probably the main reason of increasing populations of several species (*Viviparus viviparus, V. acerosus, Lithoglyphus naticoides, Sphaerium rivicola*) and their status was changed. The Red List of aquatic molluscs of the Czech Republic shows a similar situation in comparison with neighbouring countries especially in case of the most endangered species, such as *Theodoxus danubialis, Valvata macrostoma, Myxas glutinosa, Anisus vorticulus, Gyraulus rossmaessleri, Margaritifera margaritifera, Unio crassus, Pseudanodonta complanata,* and *Pisidium pseudosphaerium.*

7. Literatura

(publikované a nepublikované práce citované v textu mimo kapitolu 2.4.1.)

Armstrong M. 1996: Freshwater Mussels. Biodiversity Associates Report 4, Ottawa, 16 pp.

Ankert H. 1944: Die Schwimmschnecke *Neritina fluviatilis* L.. Natur u. Heimat, Ústí nad Labem, 13, 2: 77-78.

Begon M., Harper L. J. & Townsend R. C. 1990: Ecology: individuals, populations and communities. Český překlad Grygová B. & Köberleová B. 1997: Ekologie: jedinci, populace a společenstva. Vydavatelství Univerzity Palackého v Olomouci, 949 pp. (in Czech).

Beran L. 1994: Severoamerický okružák *Menetus dilatatus* (Gould) v České republice. (The found of North American species *Menetus dilatatus* (Gould) in the Czech Republic (Mollusca: Gastropoda)). Práce muzea v Kolíně, řada přírodovědná, Kolín, 1: 31 - 32 (in Czech, English summary).

Beran L. 1995a: Měkkýši nivy Labe mezi Poděbrady a Kolínem. (Molluscs of the Elbe lowland between Poděbrady and Kolín). Muzeum a současnost, ser. natur., Roztoky 9: 3-39 (in Czech, English summary).

Beran L. 1995b: Návrh Červeného seznamu měkkýšů České republiky, část 1. - vodní měkkýši. (Proposed Red List of molluscs in the Czech Republic. Part 1 - Water molluscs). Ochrana přírody, Praha, 2: 41 - 44 (in Czech, English summary).

Beran L. 1996a: Malakofauna vybraných štěrkopískoven ve Středním Polabí. (Freshwater molluscs of gravel-pits in Elbe Lowland). Muzeum a současnost, ser. natur., Roztoky, 10: 3-7 (in Czech, English summary).

Beran L. 1996b: Přežije hrachovka říční v Čechách ? (Will the *Pisidium amnicum* survive in Bohemia). Ochrana přírody, Praha, 2: 48 - 49 (in Czech, English summary).

Beran L. 1996c: Vodní měkkýši NPR Bohdanečský rybník a PR U Houkvice. (Freshwater molluscs of the Bohdanečský rybník National Nature Reserve and the U Houkvice Nature Reserve). Vč. Sb. Přír. - Práce a studie, Pardubice, 4: 71-76 (in Czech, English summary).

Beran L. 1996d: Vodní měkkýši Orlice. (Freshwater Molluscs of the Orlice River). Práce muzea v Kolíně, řada přírodovědná, Kolín, 2: 27-34 (in Czech, English summary).

Beran L. 1997a: First record of *Sinanodonta woodiana* (Mollusca: Bivalvia) in the Czech Republic. Acta Soc. Zool. Bohem. 61: 1 - 2.

Beran L. 1997b: *Menetus dilatatus* (Gould, 1841) (Mollusca, Gastropoda) in the Czech Republic. Časopis Národního muzea, Řada přírodovědná, 166, 1-4: 59-62.

Beran L. 1997c: Vodní měkkýši Blanice. (Aquatic malacofauna of the Blanice River (Central Bohemia)). Bulletin Lampetra III., Vlašim, 3: 45-50 (in Czech, English summary).

Beran L. 1997d: Vodní měkkýši kanálu Halda. (Aquatic molluscs of the Halda Canal). Vč. Sb. Přír. - Práce a studie, Pardubice, 5: 113-116 (in Czech, English summary).

Beran L. 1997e: Vodní měkkýši Lužnice, Nežárky a Nové řeky. (Freshwater molluscs of the Lužnice, Nežárka and Nová řeka rivers). Sbor. Jihočes. Muz. v Českých Budějovicích, Přír. Vědy, České Budějovice 37: 35-49 (in Czech, English summary).

Beran L. 1997f: Vodní měkkýši rybníků v okolí Lázní Bohdaneč. (Aquatic molluscs of the ponds in surroundings of the Lázně Bohdaneč). Vč. Sb. Přír. - Práce a studie, Pardubice, 5: 107-112 (in Czech, English summary).

Beran L. 1997g: *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834) (Mollusca, Gastropoda) in the Czech Republic. Časopis Národního muzea, Řada přírodovědná, 166, 1-4: 55-58.

BERAN L. 1998a: Vodní měkkýši ČR. Metodika Českého svazu ochránců přírody č. 17, Vlašim: ZO ČSOP Vlašim, 113 pp (in Czech).

BERAN L. 1998b: Vodní měkkýši Lukaveckého a Chotečského potoka. (Aquatic Molluscs of the Brooks Lukavecký and Chotečský potok). Práce muzea v Kolíně, řada přírodovědná, Kolín 3: 79-84 (in Czech, English summary).

BERAN L. 1998c: Vodní měkkýši Doubravy. (Aquatic molluscs of the Doubrava River (East Bohemia)). Vč. Sb. Přír. - Práce a studie, Pardubice 6: 99-102 (in Czech, English summary).

BERAN L. 1999a: Vodní malakofauna východního Polabí. (Aquatic malacofauna of the východní Polabí lowland). Vč. Sb. Přír. - Práce a studie, Pardubice 7: 97-104 (in Czech, English summary).

BERAN L. 1999b: Vodní měkkýši CHKO Poodří (Česká republika). (Aquatic molluscs of the Poodří Protected Landscape Area (Czech Republic)). Časopis Slezského Muzea Opava (A), 48: 65-71 (in Czech, English abstract and summary).

BERAN L. 2000a: Aquatic molluscs (Gastropoda, Bivalvia) of the Litovelské Pomoraví Protected Landscape Area. Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas Rerum Naturalium, Biologica, 38: 17-28.

BERAN L. 2000b: First record of *Corbicula fluminea* (Mollusca: Bivalvia) in the Czech Republic. Acta Soc. Zool. Bohem. 64: 1-2.

BERAN L. 2000c: Velevrub tupý (*Unio crassus*). Ochrana přírody, Praha, 7: 208-209 (in Czech, English summary).

BERAN L. 2000d: Vodní měkkýši Sázavy. (Aquatic molluscs of the River Sázava /Central Bohemia, Czech Republic). Bulletin Lampetra IV., Vlašim, 4: 68-73 (in Czech, English summary).

BERAN L. 2001b: Vodní malakofauna Mělnického Polabí a Dolního Poohří. (Aquatic malacofauna of Mělnické Polabí and Dolní Poohří lowlands). Sborn. Severočes. Muz., Přír. Vědy, Liberec 23: 51-69 (in Czech, English summary).

BERAN L. 2002: First record of *Stagnicola fuscus* (Mollusca: Gastropoda) from the Czech Republic. Acta Soc. Zool. Bohem., 66: 1-2.

BERAN L. & HORSÁK M. 1998: Aquatic molluscs (Gastropoda, Bivalvia) of the Dolnomoravský úval lowland, Czech Republic. Acta Soc. Zool. Bohem., 62: 7-23.

BERAN L. & HORSÁK M. 1999: Mollusca. In: OPRAVILOVÁ V., VAŇHARA J. & SUKOP I. (eds.) 1999: Aquatic Invertebrates of the Pálava Biosphere Reserve of UNESCO. Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun., Biol., 101: 79-87.

BERAN L. & HORSÁK M. 2002a: *Anisus septemgyratus* (Mollusca: Gastropoda) in the Czech Republic, with nots to its anatomy. Acta Soc. Zool. Bohem., 66: 231-234.

BERAN L. & HORSÁK M. 2002b: *Gyraulus parvus* (Mollusca: Gastropoda) in the Czech Republic. Acta Soc. Zool. Bohem., 66: 81-84.

BERAN L. & HORSÁK M. 2001c: Současný stav výskytu hrachovky čárkované - *Pisidium tenuilineatum* (Mollusca: Bivalvia) v České republice. (Recent situation of distribution of Fine-lined Pea Mussel - *Pisidium tenuilineatum* (Mollusca: Bivalvia) in the Czech Republic). Sborn. Severočes. Muz., Přír. Vědy, Liberec 23: 71-76 (in Czech, English summary).

BERAN L. & HORSÁK M. 2001d: Taxonomic revision of the genus *Alzoniella* (Mollusca, Gastropoda) in the Czech Republic and Slovakia). Biologia, Bratislava, 56(2): 141-148.

BERAN L. & VRABEC V. 1994: Vodní měkkýši řeky Cidliny. (Water molluscs of Cidlina river). Práce muzea v Kolíně, řada přírodovědná, Kolín, 1: 33-58 (in Czech, English summary).

BLAŽKA F. 1893: Do Čech zavlečená slávka: *Dreissena polymorpha* Pall.. Vesmír, Praha, 22, 15: 177-178 (in Czech).

Boeters D. H. 1998: Mollusca, Gastropoda. 1/2. Superfamilie Rissoidea. In: Brauer A., Schwoerbel J. & Zwick P (eds): Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Stuttgart-Jena-Lübeck-Ulm: G. Fischer, 77 pp.

Boeters D. H. & Falkner G. 1998: *Valvata pulchella* S. Studer und *Valvata studeri* n. sp. (Gastropoda, Ectobranchia: Valvatidae). Heldia, 2, 5-6: 113-122.

Brabenec J. 1954: Malakozoologický výzkum Slezska a některých částí Západních Karpat. Přírodovědecký sborník Ostravského kraje, Opava, 14: 428-469 (in Czech).

Brabenec J. 1958: Malakozoologický výzkum povodí řeky Moravice. (Malakozoologische Erforschung des Flusgebietes der Moravice). Přírodovědný sborník Ostravského kraje, Opava, 19: 484-501 (in Czech, German summary).

Brabenec J. 1971: Výzkum měkkýšů v Železných horách. (Malakozoologische Untersuchungen im Gebirge Železné hory). Práce a studie, Přír., Pardubice, 3: 65-75 (in Czech, German summary).

Brabenec J. 1972: Měkkýši Babiččina údolí. (Molluskenfauna des Naturschutzgebietes Babiččino údolí (Ostböhmen)). Práce a studie, Přír., Pardubice, 4: 73-84 (in Czech, German summary).

Brabenec J. 1973: Československé druhy rodu *Pisidium* C. Pf. - hrachovky (Mollusca, Bivalvia). (Die Tschechoslowakischen Arten der Gattung *Pisidium* C. Pf.). Práce a studie, Přír., Pardubice, 5: 147-176. (in Czech, German summary).

Brabenec J. 1975: Příspěvek k poznání měkkýšů okolí Trutnova. (Molluskenfauna der Trutnov-Umgebung (Ostböhmen)). Práce a studie, Přír., Pardubice 6-7: 169-173 (in Czech, German summary).

Brabenec J. 1976: Malakologické poměry státních přírodních rezervací Bohdanečský rybník a rybník Matka a U Houkvice. (Malakozoologische Verhaltnisse der Naturschutzgebietes Bohdanečský rybník a rybník Matka und U Houkvice (Ostböhmen)). Práce a studie, Přír., Pardubice, 8: 135-142 (in Czech, German summary).

Brabenec J. 1978: K poznání měkkýšů východních Čech. (Uber die Mollusken der Ostböhmen). Práce a studie, Přír., Pardubice, 10: 87-108 (in Czech, German summary).

Buchar J. 1982: Způsob publikace lokalit živočichů z území Československa. (Publication of faunistic data from Czechoslovakia). Věst. Čs. Spol. Zool., Praha, 46: 317-318 (in Czech, Russian and English abstr.).

Ditrich O. & Vojtek J. 1977: K poznání helmintofauny našich plžů. (Zur kennitnis der Helminthefauna unserer schnecken). Folia facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Purkynianae Brunensis, 18, 9: 5-45 (in Czech, German summary).

Dudych-Falniowska A. 1992: Małże. Bivalvia. In.: Głowaciński (ed.): Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Krakow, 25-30 (in Polish, English summary).

Dyk V. 1940: Osudy velevruba perlonosného v Blanici. Zlatá stezka, 1-2: 1-4 (in Czech).

Dyk V. 1940-1941: Velevrub perlonosný v Blanici. Věda přírodní, Praha, 20: 214-215 (in Czech).

Dyk V. 1944: Další lokalita perlorodky v povodí Blanice. Věda přírodní, Praha, 22, 7: 206-207 (in Czech)

Falniowski A. 1987: Hydrobioidea of Poland (Prosobranchia: Gastropoda). Folia malacologica, Krakow, 1: 1- 122.

Falniowski A. 1992: Slimaki wodne. Gastropoda aquatica. In.: Głowaciński (ed.): Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Krakow, 25-30 (in Polish, English summary).

Falkner G. 1989: Binnenmollusken. In: Fechter R. & Falkner G.: Weichtiere. München: Mosaik, 112-280.

FALKNER G. & PROSCHWITZ T. 1998: A record of *Ferrissia (Pettancylus) clessiniana* (Jickeli) in Sweden, with remarks on the identity and distribution of the european *Ferrissia*. Journal of Conchology, 36, 3: 39-41.

FALKNER G., OBRDLÍK P., CASTELLA E. & SPEIGHT M. C. D. 2001: Shelled Gastropoda of Western Europe. München: Friedrich-Held-Gesellschaft, 267 pp.

FLASAR I. 1964: Malakofauna Břehyňského a Novozámeckého rybníka na Českolipsku. Sborník Národního muzea v Praze, 20, 5: 257-284 (in Czech, German summary).

FLASAR I. 1971: Zur Malakofauna des nordöstlichen Erzgebirge und des angrenzenden Gebirgsvorlandes. Malak. Abh.. Mus. Tierk. Dresden, 3, 13: 135-170.

FLASAR I. 1991-1992: Perlorodka říční (*Margaritifera margaritifera* (L.)) v Ašském výběžku (Eulamelibranchiata: Margaritiferidae). (Die Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera* (L.)) in dem Ascher Gebiet (Ašský výběžek) (Eulamellibranchiata: Margaritiferidae)). Sborník Okresního muzea v Mostě, Řada přírodovědná, Most, 13-14: 7-25 (in Czech, German summary).

FLASAR I. 1992: Frühere Verbeitung der Flusperlmuschel (*Margaritifera margaritifera* (L.)) im Friedländer Gebiet in Nordböhmen (Eulamellibranchiata: Margaritiferidae). Malakol. Abh. Mus. Tierkd., Dresden, 16, 11: 83-87.

FLASAR I. 1995: Die Malakofauna des Waldes Doubrava im Naturschutzgebiet Litovelské Pomoraví (Nordmahren, Tschechische Republik)(Gastropoda et Bivalvia). Malak. Abh. Mus. Tierkd. Dresden, 17, 18: 199-214.

FLASAR I. 1998: Die Gastropoden Nordwestböhmens und ihre Verbeitung. Heldia, München, 3, 4: 1-210.

FRANK C. 1995: Die Weichtiere (Mollusca): Über Rückwanderer, Einwnderer, Verschleppte; expansive und regresive Areale. Stapfia 37, zugleich Kataloge des OÖ. Landesmuseums N. F. 84: 17-54.

FRANK C. & REISCHÜTZ P. L. 1994: Rote Liste gefährdeter Wiechtiere Österreichs (Mollusca: Gastropoda und Bivalvia). In: Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs. Styria, Graz, 283-316.

FRANKENBERGER Z. 1910: Měkkýší fauna Šumavy. Věstník Klubu Přírodovědeckého v Prostějově, Prostějov, 13: 1-24 (in Czech).

FRANKENBERGER Z. 1913: Doplňky k měkkýší fauně Šumavy. Věstník Klubu Přírodovědeckého v Prostějově, Prostějov, 16: 1-6 (in Czech).

FRANKENBERGER Z. 1915: Poznámky a doplňky k české fauně měkkýší. Časopis Musea Království Českého, 89, 4: 471-473 (in Czech).

FRIČ A. & VÁVRA V. 1903: Výzkumy zvířeny ve vodách českých. V. Výzkum Labe a jeho starých ramen. Archiv pro přírodovědecký výzkum Čech, Praha, 11, 3: 1-152 (in Czech).

GLÖER P. & MEIER-BROOK C. 1998: Süsswassermollusken (Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland), 12. Auflage, Hamburg: Deutscher Jugenbund für Naturbeobachtung, 136 pp.

HANEL L. 1995: Ochrana ryb a mihulí. Metodika Českého svazu ochránců přírody č. 10, Vlašim: ZO ČSOP Vlašim, 139 pp. (in Czech, English summary).

HILTON-TAYLOR C. (compiler) 2000: 2000 IUCN Red List of Threatened Species. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 61 pp.

HLAVÁČ F. V. 1934: Malakozoologická fauna jihozápadního Podkrkonoší, zvláště Bělohradska. (Faune malacologique de la partie sud-ouest de la région au pied des Krkonoše, en particulier de la région de Bělohrad). Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 108, 1-2: 1-32 (in Czech, French summary).

HLAVÁČ F. V. 1937: Topografický soupis čsl. měkkýšů recentních a kvartérních. I. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 111, 2: 35-71 (in Czech).

HLAVÁČ J. 2001: Měkkýši Plánického hřebene. Sborník Západočeského muzea, Příroda, Plzeň, 99:

HOFFMANN A. & POKORNÝ J. 1997: Praménka rakouská opět v Praze. Živa, Praha, 45, 2:77 (in Czech).

HORSÁK M. 2000: První nález *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834) v CHKO Poodří. (Mollusca, Gastropoda, Planorbidae). (The first record of *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834) in the Poodří Protected Landscape Area). Čas. Slez. Muz. Opava (A), 49: 95-96 (in Czech, English summary).

HRUBÝ I. 1969: *Belgrandiella slovenica* Ložek et Brtek, 1964, na Moravě. (*Belgrandiella slovenica* Ložek et Brtek, 1964, in Moravia (Mollusca-Gastropoda)). Acta musei Reginahradecensis S. A.: Scientiae naturales 10: 29-30 (in Czech, English summary).

HRUBÝ I. 1981: Plž praménka rakouská jako indikátor stavu životního prostředí. Živa, Praha, 29,1: 21-22 (in Czech).

HRUŠKA J. 1992: Projekt Záchrana perlorodky říční v České republice. 3. část: Polopřirozený odchov. Ochrana přírody, Praha, 1: 7 - 11 (in Czech).

HUBENDICK B. 1951: Recent Lymnaeidae, their variation, morphology, taxonomy, nomenclature and distribution. Svenska Vetenskaps Akademie Handlungen, Stockholm, 3, 1:1-223.

HUDEC V. 1955: Dva příspěvky k malakologickému průzkumu jihovýchodní Moravy. Časopis Národního muzea, Oddíl přírodovědný, 123, 2: 223-224 (in Czech).

HUDEC V. 1956: Měkkýši v rezervaci Písečný rybník u Milotic. Ochrana přírody, Praha, 11, 10: 308-309 (in Czech).

HUDEC V. 1958: Měkkýši luhu u Bzence v Dolnomoravském úvalu. Ochrana přírody, Praha, 13, 1: 23-25 (in Czech).

HUDEC V. 1960: Předběžná zpráva o průzkumu malakofauny Drahanské vrchoviny. Časopis Národního muzea, Oddíl přírodovědný, 129, 2: 151-160 (in Czech).

HUDEC V. 1962: Příspěvek k malakologickým výzkumům Dolnomoravského úvalu. Časopis Národního muzea, Řada přírodovědná, 131(2): 65-75 (in Czech, German summary).

HUDEC V. 1967: Bemerkungen zur Anatomie von Arten aus der Gattung *Anisus* Studer, 1820 aus slowakischen Populationen (Mollusca, Pulmonata). Biológia, 345-363.

HUDEC V. 1972: K výskytu plže rodu *Belgrandiella* A. J. Wagner, 1927 v okolí Uherského Brodu. (Zum Vorkommen der Schnecke des Genus *Belgrandiella* A. J. Wagner, 1927 in der Umgebung von Uherský Brod). Acta musei Reginahradecensis S. A.: Scientiae naturales XIII.: 157-160 (in Czech and German).

HUDEC V. & BRABENEC J. 1966: Neue Erkenntnisse über die Schnecken der Gesamtart *Galba palustris* (Müll., 1774) aus der Tschechoslowakei. Folia parasitologia, Praha, 13: 132-143.

HYÁNEK L., REŠETKA D., KOLLER J. & NESMĚRÁK I. 1991: Čistota vod. Bratislava: Alfa, 1-264 (in Czech).

IUCN 1994: IUCN Red Lists categories and criteria as approved by 40th Meeting of the IUCN Council. IUCN Gland Switzerland, 21 pp.

JACKIEWICZ M. 1959: Badania nad zmiennością i stanowiskiem systematycznym *Galba palustris* O. F. Mull.. Práce Komisji matemytyczno-przyrodniczej Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk, 19:, 3: 89-174 (in Polish).

JACKIEWICZ M. 1962: Wiederbeschreibung der Schlammschnecke *Limnaeus vulnaratus* Küster, 1892 = *Limnaea berlani* Bourguignat, 1870 (Mollusca, Gastropoda). Bull. Soc. Amis Sci. Lett., Poznan, 3: 47-62.

JACKIEWICZ M. 1985: Anatomy and taxonomic status of *Lymnaea vulnarata* (Küster 1862) (Mollusca, Gastropoda). Bull. Soc. Amis Sci. Lett., Poznan, 26: 125-132.

JACKIEWICZ M. 1989: *Galba turricula* Held sensu Jackiewicz, 1959 als jüngerem Synonym von *Stagnicola palustris* (O. F. Müll.) (Gastropoda, Basommatophora: Lymnaeidae). Malakologishe Abhandlungen, , Dresden, 14, 1: 1-5.

JACKIEWICZ M. 1990: Systematic position of *Lymnaea corvus* Gmelin, 1788 (Gastropoda: Pulmonata). Folia Malacologica, Krakow, 4: 147-155.

JACKIEWICZ M. 1993: Phylogeny and Relationship within the European Species of the Family Lymnaeidae. Folia Malacologica, 5:61-95.

JAECKEL S. G. 1978: Gastropoda, Lamellibranchia. In: ILLIES J.: Limnofauna Europaea, Stuttgart, 91-108.

JUNGBLUTH J. H. & KNORRE D. VON 1995: Rote Liste der Binnenmollusken [Schnecken (Gastropoda) und Muscheln (Bivalvia)] in Deutschland. Mitt. dtsch. malak. Ges., Franfurkt a. M., 56/57: 1-17.

JUŘIČKOVÁ L. 1995: Měkkýší fauna Velké Prahy a její vývoj pod vlivem urbanizace. (Molluscan Fauna in the territory of Prague Agglomeration and its development in Urban influence). Natura Pragensis, Praha, 12: 1-212 (in Czech, English summary).

JUŘIČKOVÁ L. 1998a: Měkkýši Hradce Králové. (Molluscs of Hradec Králové (East Bohemia, Czech Republic)). Acta musei Reginaehradecensis s. A., Hradec Králové, 26: 101-172 (in Czech, English abstract).

JUŘIČKOVÁ L. 1998b: Měkkýši Plzně. (Mollusca of city Plzeň (West Bohemia, Czech Republic)). Sborn. Západočes. Muz. Plzeň, Přír., Plzeň, 96: 1-47 (in Czech, English abstract).

JUŘIČKOVÁ L., HORSÁK M. & BERAN L. 2001: Check-list of the molluscs (Mollusca) of the Czech Republic. Acta Soc. Zool. Bohem. 65: 25-40.

KAUFMANNOVÁ V. 2000: Podmínky výskytu perlorodky říční v Lužním potoce v ašském výběžku. Msc., dipl. práce, dep. in katedra biologie, Západočeská univerzita v Plzni fakulta pedagogická, 74 pp. (in Czech).

KERNEY M. 1999: Atlas of the Land and Freshwater Molluscs of Britain and Ireland. London: Harley Books, 261 pp.

KLVAŇA J. 1885: Nový měkkýš moravský. Časop. Mus. Spolku olomouckého, Olomouc, 2, 6 95 - 96 (in Czech).

KORNIUSHIN V. A. 2001: Taxonomic revision of the genus *Sphaerium* sensu lato in the Palaearctic Region, with some notes on the North American species (Bivalvia: Sphaeriidae). Archiv Molluskenkunde, Franfurkt a. M., 129, 1-2: 77-122.

KOSTRZ B. 1967: Předběžná zpráva k výskytu mlže Sphaerium rivicola (Lam.) ve Slezsku. (Vorläufiger Bericht uber das Vorkommen des Sphaerium rivicola (Lam.) in Schlesien). Acta Musei Silesiae, Series A, Opava, 16: 57-60 (in Czech, German summary).

KRAHULEC F., RAUCH O. & ŽĎÁREK P. 1980: Slávička mnohotvárná znovu nalezena v Čechách. Živa, Praha, 28,5: 182 (in Czech).

KUCHAŘ P. 1979: Nový nález *Pisidium moitessierianum* Paladilhe, 1866 (Mollusca, Bivalvia) v ČSSR. (New found of *Pisidium moitessierianum* Paladilhe, 1866 in the ČSSR). Fauna Bohemiae Septentrionalis, Ústí nad Labem, 4: 47-48 (in Czech, English summary).

KUCHAŘ P. 1983: *Potamopyrgus jenkinsi* poprvé v Československu. Živa, Praha, 31,1: 23 (in Czech).

LÁNĚ L. 1964: Perlorodka říční (*Margaritana margaritifera*) v již. Čechách. Její rozšíření, příčiny úbytku a opatření k její záchraně. Sborník Jihočeského muzea v Českých Budějovicích, Přírodní vědy, České Budějovice, 4: 125-131 (in Czech).

LELLÁK J. & KUBÍČEK F. 1991: Hydrobiologie. Praha: Karolinum, 260 pp. (in Czech).

LISICKÝ J. M. 1991: Mollusca Slovenska. (Mollusca of Slovakia). Bratislava: Veda, 341 pp. (in Slovak, Russian and English summary).

LOŽEK V. 1945: Praménka *Bythinella austriaca* Frauenfeld. Věda přírodní, Praha, 23, 8: 243 (in Czech).

LOŽEK V. 1946: Některé nové nálezy vzácnějších měkkýšů. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 115, 1-2: 148-151 (in Czech).

LOŽEK V. 1947: Malakozoologické novinky z ČSR. I. (Nouvelles malacologiques de ČSR. I). Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 116, 2: 125-134 (in Czech, French summary).

LOŽEK V. 1948: Prodromus českých měkkýšů., Příroda a věda, Praha, 3: 1-177 (in Czech, French summary).

LOŽEK V. 1951: Malakozoologické poměry luhu Černínovsko u Libiše. Ochrana přírody, Praha, 6, 1: 18-19 (in Czech).

LOŽEK V. 1951: Malakozoologický výzkum Ústeckého kraje. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 120, 1: 10-20 (in Czech).

LOŽEK V. 1953: Nový nález praménky *Bythinella austriaca* Frfld. v chráněné šárecké oblasti. Ochrana přírody, Praha, 8, 4: 92-93 (in Czech).

LOŽEK V. 1955a: Měkkýši československého kvartéru. (Mollusken des Tschechoslovakischen Quartärs). Rozpravy Ústředního ústavu geologického, Praha, 17: 1-510 (in Czech, Russian and German summary).

LOŽEK V. 1955b: Měkkýši lužní reservace u Kozel nad Labem. Ochrana přírody, 10, 6: 186 (in Czech).

LOŽEK V. 1956: Klíč československých měkkýšů., Bratislava: Slovenská akademie věd, 358 pp.

LOŽEK 1964: Quartärmollusken der Tschechoslowakei. Rozpravy Ústředního ústavu geologického, Praha, 31: 1-374.

LOŽEK V. 1971: Přílipkovití plži v našich vodách. Živa, Praha, 19, 3: 101 (in Czech).

LOŽEK V. 1981: Z červené knihy našich měkkýšů - pláštěnka *Myxas glutinosa*. Živa, Praha, 29, 2: 62 (in Czech).

LOŽEK V. 1984a: Měkkýši luhů Vrť a Mydlovar na středním Labi. (Weichtiere der Auewälder Vrť a Mydlovar an den mittleren böhmischen Elbe). Bohemia centralis, Praha, 13: 215-223 (in Czech, German summary).

LOŽEK V. 1984b: Z červené knihy našich měkkýšů - točenka *Valvata pulchella*, glaciální relikt našich nížin. Živa, Praha, 32, 4: 141 (in Czech).

LOŽEK V. 1984c: Z červené knihy našich měkkýšů - zůstane bahenka pruhovaná obyvatelem českých řek ? Živa, Praha, 32, 6: 219 (in Czech).

LOŽEK V. 1988: Měkkýši a změny prostředí. Památky a příroda, Praha, 13, 9: 547-553 (in Czech).

LOŽEK V. 1990: Z červené knihy našich měkkýšů - zmizí škeble plochá z našich řek ? Živa, Praha, 38, 4: 174 (in Czech).

LOŽEK V. 1992: Slávička se vrací do Čech. Živa, Praha, 40,1: 33-34 (in Czech).

LOŽEK V. & BRTEK J. 1964: Neue *Belgrandiella* aus den Westkarpaten. Archiv für Molluskenkunde, Franfurkt am Main, 93(5/6): 201-207.

MÁCHA S. 1953: Dvě zajímavá naleziště ulitnatých plžů v Ostravě. Přírodovědecký sborník Ostravského kraje, Opava, 14: 251 (in Czech).

Mácha S. 1954: Měkkýši povodí Odry v Moravské bráně. Přírodovědecký sborník Ostravského kraje, Opava, 15: 342-349 (in Czech).

Mácha S. 1955: Měkkýši lesů v okolí Michálkovic. (Moljuski lesov v okrestnostjach Michalkovic; Die Molluskenfauna der Wälder in der Umgebung von Michálkovice). Přírodovědný sborník Ostravského kraje, Opava, 16, 3: 396-399 (in Czech, Russian and German summary).

Mácha S. 1961: Měkkýši povodí Odry v Moravské bráně (II) a v Oderských vrších. (Wieichtiere des Oderflusgebietes in der Mährischen Pforte und den Oder-Höhen). Acta Musei Silesiae, Series A, Opava, 10: 35-51 (in Czech, German summary).

Mácha S. 1962: Měkkýši Hynčické vrchoviny. (Die Wieichtiere des Hynčicer Höhenzugs (Schlesien)). Acta Musei Silesiae, Series A, Opava, 11: 1-14 (in Czech, German summary).

Mácha S. 1963: Nové poznatky o malakofauně Hlučínské pahorkatiny. (Neue Kenntnisse von der Wiechtierfauna des Hultschiner Hugellandes). Acta musei Silesiae, Series A, Opava, 12: 85-99 (in Czech, German summary).

Mácha S. 1971: Kulturní vlivy na faunu měkkýšů. (Kultureinflusse auf die Molluskenfauna). Acta musei Silesiae, Series A, Opava, 20: 121-134 (in Czech, German summary).

Mácha S. 1982: Revizní malakozoologický výzkum Poodří. (Revision-malakozoologische Untersuchung im Odra-Gebiet; Revizionnoje malakozoologiceskoje issledovanije oblasti reky Odry). Čas. Slez. Muz. Opava (A), Opava, 31: 97-106 (in Czech, German and Russian summary).

Mácha S. 1987: Měkkýší fauna pod vlivem změn v Moravskoslezských Beskydech. (Molluskenfauna unter dem Einflus der Umweltänderungen in den Mährich-schlesischen Beskiden; Mjagkotelaja fauna pod vlijanijem peremen v Moravskosilezskich Beskidach). Čas. Slez. Muz. Opava (A), Opava, 36: 241-260 (in Czech, German and Russian summary).

Mácha S. 1997: Přehled výzkumů měkkýšů ve Slezsku a na severní Moravě (Česká republika). (A review of investigation of Mollusca in Silesia and northern Moravia (Czech Republic)). Čas. Slez. Muz. Opava (A), Opava, 46: 71-93 (in Czech, English abstr.).

Meier-Brook C. 1983: Taxonomic studies on *Gyraulus* (Gastropoda; Planorbidae). Malacologia, Philadelphia, 24, 1-2: 1-113.

Nezvalová J. 1970: Příspěvek k poznání cerkárií jižní Moravy. (K poznanniu cerkariij južnoj Moravii). Spisy přírodovědecké fakulty university J. E. Purkyně, 28, 7: 217- (in Czech, Russian summary).

Petrbok J. 1911: Plasticita Najadeí českých. Věstník Klubu přírodovědeckého v Prostějově, Prostějov, 14: 89-96 (in Czech).

Petrbok J. 1914: Henomorfismus Najadeí. Věstník 5. Sjezdu českých přírodozpytců a lékařů, Praha, 382-383 (in Czech).

Petrbok J. 1915: Vliv měnících se vod na tvarovou různost Najadeí. Lékařské rozhledy, Praha, 22, 4: 160-163 (in Czech).

Petrbok J. 1936: Doplňky k topografii českých měkkýšů. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 110, 2: 113-117 (in Czech).

Petrbok J. 1938a: *Bythinella austriaca* Frfld u Prahy. Příroda, Brno, 31, 5: 163-164 (in Czech).

Petrbok J. 1938b: Druhý doplněk k topografii českých měkkýšů. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 112: 107-108 (in Czech).

Petrbok J. 1938c: I. Ulitnatí měkkýši čeští Národního musea v Praze. Časopis Národního muzea, Oddělení přírodovědné, 112: 107-108 (in Czech).

Petrbok J. 1938d: Nové naleziště praménky: *Bythinella austriaca* Frauenfeld v Čechách. Příroda, Brno, 31, 2: 83 (in Czech).

Petrbok J. 1939a: Středokluky pátým novým nalezištěm praménky: *Bythinella austriaca* Frfld v Čechách. Příroda, Brno, 32, 6: 210 (in Czech).

Petrbok J. 1939b: Tuchoměřice šestým novým nalezištěm praménky *Bythinella austriaca* Frfld v Čechách. Příroda, Brno, 32, 7: 242 (in Czech).

Petrbok J. 1945: Měkkýši Liblice. Příroda, Brno, 37, 8: 255 (in Czech).

Petrbok J. 1953: Bahenka pruhovaná šíří se ve Vltavě proti proudu. Časopis Národního musea, Oddíl přírodovědný, 122, 1: 103 (in Czech).

Petrbok J. 1957: *Sphaerium* (*Cyrenastrum*) *solidum* Normand 1844 nový pro Čechy měkkýš. Časopis Národního muzea, Oddělení přírodovědné, 126: 192-193 (in Czech).

Pfleger V. 1981: Výsledky faunistického výzkumu měkkýšů (Mollusca) Chráněné krajinné oblasti Šumava (CHKOŠ). (Resultate der Faunistischen untersuchung der Weichtiere (Mollusca) des naturschutzgebietes Böhmerwald). Časopis Národního muzea, řada přírodovědná, 150, 1-2: 1-10 (in Czech, German summary).

Pfleger V. 1982: Malakocenóza transektu Dobrá - vrchol Stožce u Volar. (Malakozönose des transekts Dobrá - Stožec-gipfel bei Volary). Acta Musei Nationalis Pragae, ser. B, 38, 1-2: 1-46 (in Czech, German summary).

Pfleger V. 1988a: Měkkýši (Mollusca) okolí Kunratického potoka. (Weichtiere (Mollusca) in der Umgebung des Baches Kunratický potok in Prag). Natura Pragensis, Praha, 6: 13-28 (in Czech, German summary).

Pfleger V. 1988b: Měkkýši (Mollusca) státní přírodní rezervace Roztocký háj - Tiché údolí. (Die Weichtiere (Mollusca) im Tal Tiché údolí bei Prag). Natura Pragensis, Praha, 6: 29-55 (in Czech, German summary).

Pfleger V. 1992: Měkkýši (Mollusca) SPR Modřanská rokle v Praze. (Weichtiere (Mollusca) in der schlucht Modřanská rokle in Prag). Časopis Národního muzea, Řada přírodovědná, 159, 1-4: 27-35 (in Czech, German summary).

Pfleger V. 1995: Weichtiere (Mollusca) im Raum des Stauwerks Hněvkovice a. d. Moldau (Sudböhmen). Časopis Národního musea, Řada přírodovědná, 164, 1-4: 63-75 (in German).

Pfleger V. 1996a: Weichtiere (Mollusca) der Reservation Boubín und der Umgebung von Zátoň, Šumava (Böhmerwald). Acta musei Nationalis Pragae, Series B, Historia Naturalis, 51, 1-4: 23-36 (in German).

Pfleger V. 1996b: Weichtiere (Mollusca) im Interessengebiet des Kernkraftwerks Temelín (Sudböhmen). Časopis Národního musea, Řada přírodovědná, 165: 103-112 (in German).

Pfleger V. 1997: Die Weichtiere (Mollusca) in der Umgebung von Kašperské Hory Bergreichenstein) (Böhmerwald). Časopis Národního musea, Řada přírodovědná, 166, 1-4: 79-98 (in German).

Pfleger V. 1999: České názvy živočichů III. Měkkýši (Mollusca). Praha: Národní muzeum. 108 pp. (in Czech).

Piechocki A. 1979: Mieczaki (Mollusca), Slimaki (Gastropoda). Fauna Slodkowodna Polski 7. Warszava - Poznaň: Panstwowe Wydaw. Naukowe, 187 pp. (in Polish)

Piechocki A. & Dudych-Falniowska A. 1993: Mieczaki (Mollusca), Malže (Bivalvia). Fauna Slodkowodna Polski 7A. Warszawa: Panstwowe Wydaw. Naukowe, 200 pp. (in Polish).

Pruner L. & Míka P. 1996: Seznam obcí a jejich částí v České republice s čísly mapových polí pro síťové mapování fauny. (List of settlements in the Czech Republic with associated map field codes for faunistic grid mapping system). Klapalekiana, 32 (Suppl.): 1-175 (in Czech, English abstr.).

SEDDON B. M. 1998: Red Listing for Molluscs: a tool for Conservation ? Journal of Conchology. Special Publication No. 2: 27-44.

SCHIERL A. 1901: Die Land- und Susswassermollusken Mährens. Dritter Bericht und Abhandlungen dia clubs fur Naturkunde in Brunn, 3 (1900-1), Abhandlungen pp. 49-60.

SCHÖBL J. 1860: Die Land- und Süsswassermollusken Böhmens. Lotos, Praha, 10: 76-79.

SCHUBERT O. 1933: Uber Perlmuschel- und Perlen-Vorkommen in Böhmen. Publikation des Zentralkollegiums d. Landeskulturrates f. Böhmen, Prag, 36 pp.

SLAVÍK A. 1868: Monografie českých měkkýšů zemských i sladkovodních. Archiv pro přírodovědecké prozkoumání Čech, Praha, 1, 4: 79-133 (in Czech).

SCHLOESSER D. W. & NALEPA T. F. 1994: Dramatic decline of native unionid bivalves in offshore waters of western Lake Erie after infestation by the zebra mussel *Dreissena polymorpha*. Canadian Journal Fish. Aquat. Sci. 51: 2234-2242.

SOLDÁN T., CAMPBELL C. I. & PAPÁČEK M. 1989: A study of dispersal phoretic association between *Sphaerium* (*Musculium*) *tasmanicum* (Heterodonta, Sphaeriidae) and *Sigara* (*Tropocorixa*) *truncatipala* (Heteroptera, Corixidae). Věst. Čs. Společ. zool., 53: 300-310.

TURNER H., KUIPER J. G. J., THEW N., BERNASCONI R.., RÜETSCHI J., WÜTHRICH M. & GOSTELI M. 1998: Mollusken der Schweiz und Liechtensteins. Neuchâtel: Fauna Helvetica 2, 527 pp.

ULIČNÝ J. 1885: Beitrag zur Kenntniss der Molluskenfauna von Mähren. Verh. Naturforsch. Ver., Brno 23: 155-172.

ULIČNÝ J. 1889: Zweiter Beitrag zur Kenntniss der Molluskenfauna von Mähren. Verh. Naturforsch. Ver., Brno, 27: 37-53.

ULIČNÝ J. 1892-95: Měkkýši čeští. Praha: Klub přírodovědný, 208 pp. (in Czech).

ULIČNÝ J. 1896: Příspěvěk ku poznání rozlohy plžů na Moravě. XIX. Program c. k. státního gymnasia v Třebíči, na konci školního roku 1895 - 96, Třebíč, 3-24 (in Czech).

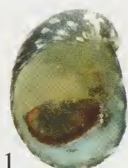
WELLS M. S. & CHATFIELD E. J. 1992: Threatened non-marine molluscs of Europe. Nature and environment, No. 64, 142 pp.

ZIMMERMANN F. 1916: Die Fauna und Flora der Grenzteiche bei Eisgrub I. Gastropoda et Acephala. Verh. Naturforsch. Ver., Brno, 14: 1-25.

ŽADIN V. I. 1952: Moljuski presnych i solonovatych vod SSSR. Moskva-Leningrad: Izd. AN SSSR, 376 pp. (in Russian).







1



2

1 - *Theodoxus fluviatilis* (Linnaeus, 1758), Německo, Berlín, Labe, 17.7.1941, coll. Národní muzeum Praha (dále jen NMP).

2 - *Theodoxus danubialis* (C. Pfeiffer, 1828), Lanžhot, Kyjovka asi 500 m před ústím do Dyje, 10.9.1998, L. Beran, coll. L. Beran.



1



2



3

1 - *Viviparus acerosus* (Bourguignat, 1862), Dolní Věstonice, rameno Dyje u D. Věstonic, 5.5.1971, J. Brabenec, coll. NMP.

2 - *Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758), Vaňov u Ústí nad Labem, Labe, J. Wiesner, coll. NMP.

3 - *Viviparus contectus* (Millet, 1813), Strachotín, rameno Dyje u Strachotína, 25.9.1956, J. Brabenec, coll. NMP.



Potamopyrgus antipodarum (Gray, 1843), Ostrá, pískovna u silnice Ostrá - Šnepov, 20.9.2002, L. Beran, coll. L. Beran.



1



2

1 - *Bythinella austriaca* s. lat. (Frauenfeld, 1857), Česká Třebová, údolí ke Kozlovu, 10.7.1949, J. Brabenec, coll. NMP.

2 - *Alzoniella slovenica* (Ložek & Brtek, 1964), Žitková, studna na levém břehu Lešňanského potoka, 23.7.1999, L. Beran & M. Horsák, coll. L. Beran.



Lithoglyphus naticoides (C. Pfeiffer, 1828), Dolní Věstonice, Dyje, 25.9.1956, J. Brabenec, coll. NMP.



1 - *Bithynia tentaculata* (Linnaeus, 1758), Ronov nad Doubravou, rybník Beran a rybník Nový, 4.1939, A. Culek, coll. NMP.

2 - *Bithynia leachii troschelii* (Paasch, 1842), Lednice, 9.11.1975, coll. NMP.

3 - *Bithynia leachii* (Sheppard, 1823), Tvrdonice, kanál na okraji lesa, 4.10.2001, L. Beran, coll. L. Beran.



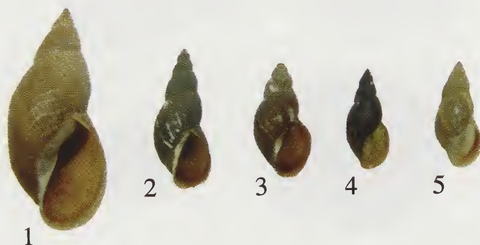
1 - *Valvata piscinalis* (O. F. Müller, 1774), Praha - Sedlec, tůně podél Vltavy, 5.7.1920, J. Brabenec, coll. MNP.

2 - *Valvata macrostoma* Mörch, 1864, Libiš, labské rameno Černínovsko u Libiše, 20.9.1959, J. Brabenec, coll. MNP.

3 - *Valvata cristata* O. F. Müller, 1774, Česká Skalice, Dubno u České Skalice, 20.6.1959, J. Brabenec, coll. MNP.



Galba truncatula (O. F. Müller, 1774), Uhersko, rybník Lodrant u Uherska, 1958, J. Brabenec, coll. NMP.



1 - *Stagnicola corvus* (Gmelin, 1791), Pardubice, rameno Labe za lihovarem, 27.3.1949, J. Brabenec, coll. NMP.

2 - *Stagnicola palustris* s. str. (O. F. Müller, 1774), Libiš, labské rameno Černínovsko u Libiše, 22.9.2001, L. Beran, coll. L. Beran.

3 - *Stagnicola fuscus* (C. Pfeiffer, 1821), Kynšperk nad Ohří, rameno Ohře na severozápadním okraji Kynšperka, 6.7.2000, L. Beran, coll. L. Beran.

4 - *Stagnicola turricula* (Held, 1836), Pardubice, 27.3.1949, J. Brabenec, coll. NMP.

5 - *Stagnicola occultus* (Jackiewicz, 1959), Kolesa, tůňka v Podmokří u Koles (u silnice), 31.5.1942, J. Brabenec, coll. NMP.



1 - *Radix auricularia* (Linnaeus, 1758), Nihov u Tišnova, rybník, 21.8.1969, J. Brabenec, coll. NMP.

2 - *Radix ampla* (Hartmann, 1821), Pardubice, kanál Halda, 12.12.1959, J. Brabenec, coll. NMP.

3 - *Radix ovata* (Draparnaud, 1805), Pardubice, rameno Labe u mostu za lihovarem, 8.10.1963, J. Brabenec, coll. NMP.

4 - *Radix peregra* (O. F. Müller, 1774) s. str., Nýdek, nádrž pod Velkou Čantoryjí (u Halamovy chaty), 28.8.1950, J. Brabenec, coll. NMP.

Lymnaea stagnalis (Linnaeus, 1758), Česká Skalice, Rovenský rybník u České Skalice, 27.9.1959, J. Brabenec, coll. NMP.





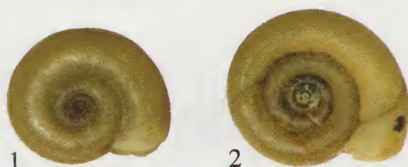
1 - *Aplexa hypnorum* (Linnaeus, 1758), Butoves u Jičína, 2.6.1963, J. Brabenec, coll. NMP.

2 - *Physa fontinalis* (Linnaeus, 1758), Jindřichův Hradec, Krvavý rybník u Jindřichova Hradce, 14.8.1963, J. Brabenec, coll. NMP.

3 - *Physella* cf. *acuta* (Draparnaud, 1805), Mělník – Vehlovice, odstavené rameno Labe ve Vehlovicích, 23.9.2001, L. Beran, coll. L. Beran.

1 - *Planorbis carinatus* O. F. Müller, 1774, Stará Boleslav, Borek u Staré Boleslavi, 7.9.1974, J. Brabenec, coll. NMP.

2 - *Planorbis planorbis* (Linnaeus, 1758), Lázně Bohdaneč, Bohdanečský rybník, 8.7.1956, J. Brabenec, coll. NMP.





1 - *Anisus spirorbis* (Linnaeus, 1758), Slavkovské rybníky u Opavy, 12.8.1951, J. Brabenec, coll. NMP.

2 - *Anisus leucostoma* (Millet, 1813), Čivice, potok Podolka u Čivic, 6.5.1964, J. Brabenec, coll. NMP.

3 - *Anisus septemgyratus* (Rossmäessler, 1835), Břeclav, nová tůň v Kančí oboře 600 m severně od oddělení odlehčovacího kanálu a Dyje, 25.9.1999, M. Horsák, coll. L. Beran.

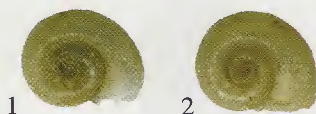
4 - *Anisus vortex* (Linnaeus, 1758), Česká Lípa, 10.1929, C. Mell, coll. NMP.

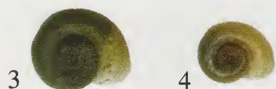
5 - *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834), Pardubice, tůň za lihovarem, 27.3.1949, J. Brabenec, coll. NMP.

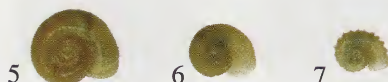




Bathyomphalus contortus (Linnaeus, 1758), Březhrad u Hradce Králové, 31.7.1968, J. Brabenec, coll. NMP.







1 - *Gyraulus albus* (O. F. Müller, 1774), Svítkov u Pardubic, tůň u Labe u Svítkova, 20.5.1959, J. Brabenec, coll. NMP.

2 - *Gyraulus acronicus* (Férussac, 1807), Jindřichův Hradec, Kačležský rybník u Jindřichova Hradce, 14.8.1963, J. Brabenec, coll. NMP.

3 - *Gyraulus parvus* (Say, 1817), Bítovany, rybník Farář, 26.6.2001, L. Beran, coll. L. Beran.

4 - *Gyraulus laevis* (Alder, 1838), Červený Kostelec, rybník Špinka u Červeného Kostelce, 22.10.1967, J. Brabenec, coll. NMP.

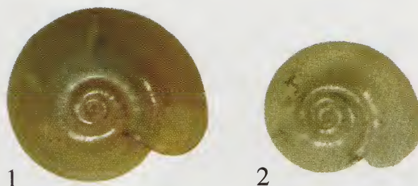
5 - *Gyraulus rossmaessleri* (Auerswald, 1852), Svoboda u Hlučína, u rybníka, 22.7.1962, J. Brabenec, coll. NMP.

6 - *Gyraulus crista* (Linnaeus, 1758), Bedřichov u Kolína, tůňky, 1943, J. Brabenec, coll. NMP.

7 - *Gyraulus crista* f. *cristatus* (Draparnaud, 1805), Lázně Bohdaneč, Bohdanečský rybník, 7.8.1963, J. Brabenec, coll. NMP.

1 - *Segmentina nitida* (O. F. Müller, 1774), Pardubice, rameno Labe za lihovarem, 27.3.1949, J. Brabenec, coll. NMP.

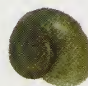
2 - *Hippeutis complanatus* (Linnaeus, 1758), Pardubice, rameno Labe za lihovarem, 27.3.1949, J. Brabenec, coll. NMP.

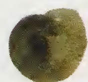




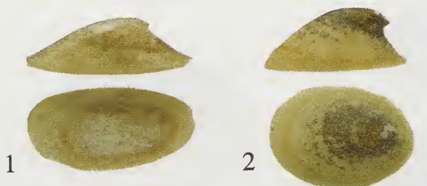


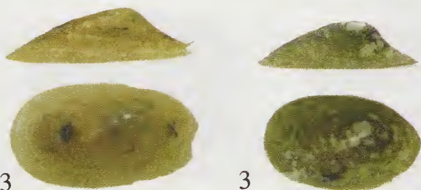
Planorbarius corneus (Linnaeus, 1758), Červený Kostelec, rybník Špinka u Červeného Kostelce, 22.10.1967, J. Brabenec, coll. NMP.





Menetus dilatatus (Gould, 1841), Chlumec, vodní plocha u silnice východně od Chlumce, 19.10.2000, L. Beran, coll. L. Beran.

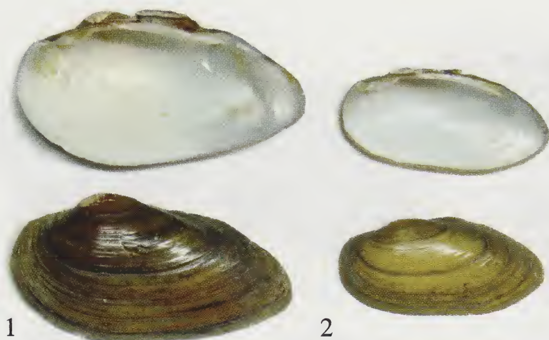


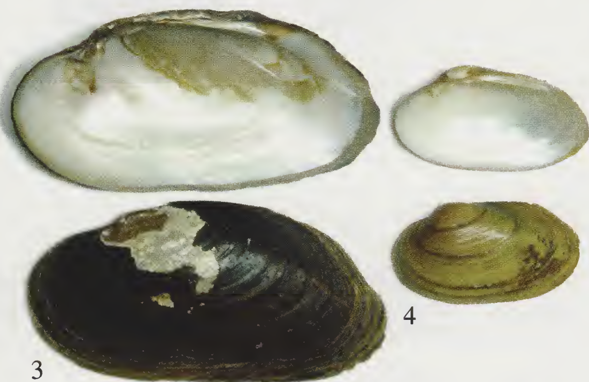


1 - *Acroloxus lacustris* (Linnaeus, 1758), Kovač u Jičína, rybník u Kovače, 2.6.1963, J. Brabenec, coll. NMP.

2 - *Ancylus fluviatilis* O. F. Müller, 1774, Nové Město, Bohdašínský potok u Nového Města, 20.4.1974, J. Brabenec, coll. NMP.

3 - *Ferrissia clessiniana* (Jickeli, 1882), Hrobice, rybník Baroch u hráze, 24.7.2002, L. Beran, coll. L. Beran.



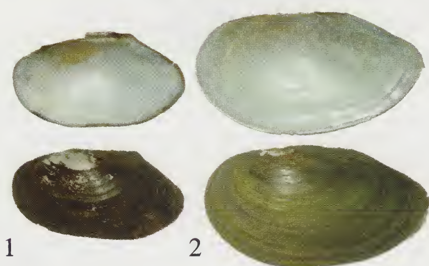


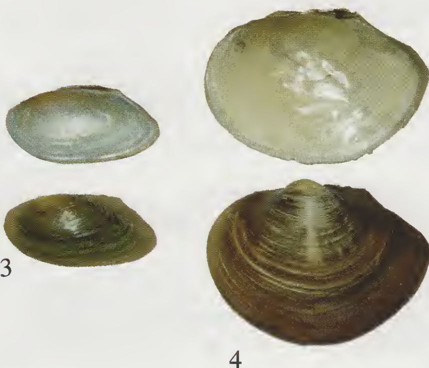
1 - *Unio tumidus* Philipsson, 1788, Praha - Braník, Vltava, V. Frič, coll. NMP.

2 - *Unio pictorum* (Linnaeus, 1758), Libice nad Cidlinou, Labe u soutoku s Cidlinou, coll. NMP.

3 - *Margaritifera margaritifera* (Linnaeus, 1758), Horažďovice, mlýnský náhon Otavy, V. Frič, coll. NMP.

4 - *Unio crassus* Philipsson, 1788, Praha, Vltava u Štvanice, J. Petrbok, coll. NMP.





1 - *Anodonta anatina* (Linnaeus, 1758), Bechyně, Lužnice, 7.1940, Štěpánek, coll. NMP.

2 - *Anodonta cygnea* (Linnaeus, 1758), Lomnice nad Lužnicí, rybník Velký Tisý, 18.4.1962, K. Táborský, coll. NMP.

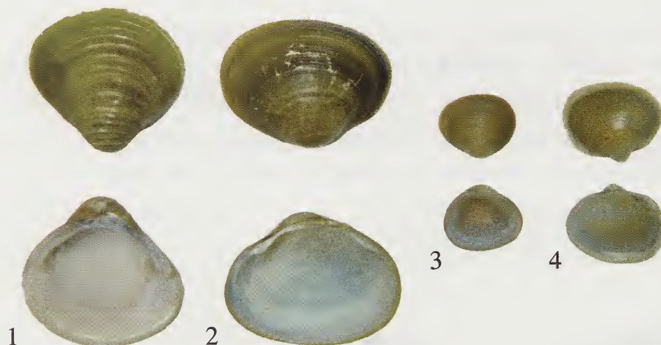
3 - *Pseudanodonta complanata* (Rossmäessler, 1835), Libice nad Cidlinou, Labe na soutoku s Cidlinou, J. Petrbok, coll. NMP.

4 - *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834), Maďarsko, rybníky Csajto východně od města Szeged, 9.10.1997, J. Chytil, coll. L. Beran.

Dreissena polymorpha (Pallas, 1771), Nymburk, bývalý přístav na Labi, 20.9.2002, L. Beran, coll. L. Beran.







1 - *Corbicula fluminea* (O. F. Müller, 1774), Lovosice, Labe, 16.7.2001, L. Beran, coll. L. Beran.

2 - *Sphaerium rivicola* (Lamarck, 1818), Lednice, řeka Dyje, 24.3.1973, O. Kroupa, coll. L. Beran.

3 - *Sphaerium corneum* (Linnaeus, 1758) s. lat., Okřešice u České Lípy, mokřad severně od obce, 7.1933, C. Mell, coll. NMP.

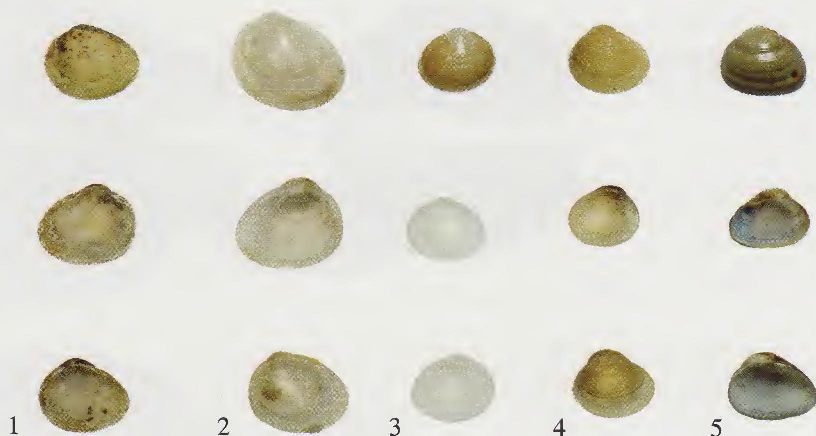
4 - *Musculium lacustre* (O. F. Müller, 1774), Polná, rybník Kukla, 14.10.1956, J. Brabenec, coll. NMP.

1 - *Pisidium amnicum* (O. F. Müller, 1774), Pardubice, kanál Halda, 12.12.1959, J. Brabenec, coll. NMP.

2 - *Pisidium henslowanum* (Sheppard, 1823), Petrovice, PR U Houkvice, 17.4.1960, J. Brabenec, coll. NMP.

3 - *Pisidium supinum* A. Schmidt, 1851, Pardubice, kanál Halda, 12.12.1959, J. Brabenec, coll. NMP.





1 - *Pisidium nitidum* Jenyns, 1832, Petrovice, PR U Houkvice, náhon, 15.11.1959, J. Brabenec, coll. NMP.

2 - *Pisidium subtruncatum* Malm, 1855, Sopotnice u Žamberka, 7.10.1964, J. Brabenec, coll. NMP.

3 - *Pisidium hibernicum* Westerlund, 1894, Týniště nad Orlicí, výtok rybníka v lese, 12.6.1960, J. Brabenec, coll. NMP.

4 - *Pisidium obtusale* (Lamarck, 1818), Pardubice, za lihovarem, 8.10.1963, J. Brabenec, coll. NMP.

5 - *Pisidium milium* Held, 1836, Žernov, údolí Úpy – Bažantnice, 7.4.1968, J. Brabenec, coll. NMP.



1 - *Pisidium personatum* Malm, 1855, Kostkov, 27.8.1950, J. Brabenec, coll. NMP.

2 - *Pisidium casertanum* (Poli, 1791), Zlíč, PR Dubno u České Skalice, 5.4.1959, J. Brabenec, coll. NMP.

3 - *Pisidium tenuilineatum* Stelfox, 1918, Česká Lípa, pramenný potok, 4.1943, C. Mell, coll. NMP.

4 - *Pisidium pseudosphaerium* Favre, 1927, Lázně Bohdaneč, Bohdanečský rybník, 17.5.1969, J. Brabenec, coll. NMP.

5 - *Pisidium moitessierianum* (Paladilhe, 1866), Pardubice, kanál Halda, 12.12.1959, J. Brabenec, coll. NMP.

ROZHLEDNA ROVNINA NAD UHERSKÝM HRADIŠTĚM



valpo zlín s.r.o.
generální dodavatel

EuroTel
investor